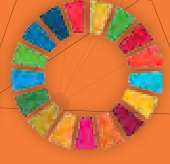
مكتبـة الإسكنـدرية
مركز القبة السماوية العلمي

شتـاء ٢٠١٩
السنة ١٢ - العدد ١

كوكب العلم

أهداف التنميـة المستدامة





أهداف عالمية

بقلم: مايسة عزب

مع بداية الألفية الجديدة وبناءً على حركات عالمية استمرت أعوامًا، اجتمع قادة العالم لتبني إعلان الأمم المتحدة للألفية في سبتمبر عام ٢٠٠٠. بموجب ذلك الإعلان ألزمت الدول المتبنية له بشراكة عالمية لمحاربة المرض، والجوع، والفقر، والأمية، والتمييز ضد المرأة، والتدهور البيئي. استخلصت من ذلك الإعلان ثمانية أهداف محددة الزمان – حيث اعتبر عام ٢٠١٥ الموعد النهائي لتنفيذها – وقد عرفت بالأهداف الإنمائية للألفية.

وقد وجد التقرير النهائي للأهداف الإنمائية للألفية أن المجهودات المبذولة في فترة الخمسة عشر عامًا قد تمخضت عن أكثر حركة ناجحة ضد الفقر في التاريخ. ففي الفترة بين عامي ١٩٩٠ و٢٠١٥، انخفض عدد الأشخاص الذين يعانون من الفقر المدقع أكثر من النصف، كما هبطت نسبة الأشخاص الذين يعانون من سوء التغذية في المناطق النامية لقرابة النصف. كذلك وصلت نسبة الانتساب إلى التعليم الابتدائي في المناطق النامية إلى ٩١٪، كما زاد عدد الفتيات الملتحقات بالمدارس. هذا، وقد تحققت مكاسب لافتة للنظر في مكافحة أمراض الإيدز والملاريا والسل، كما انخفض معدل الوفيات دون سن الخامسة لأكثر من النصف، في حين هبطت نسبة الوفيات من النساء بسبب الولادة بنسبة ٤٥٪ على مستوى العالم. بالإضافة إلى ذلك، تحقق هدف تخفيض نسبة الأشخاص المفتقدين لمصادر المياه المحسنة إلى النصف.

لقد ساعدت المجهودات المضنية للحكومات والمجتمعات والقطاع الخاص على نشر الأمل وزيادة الفرص للناس حول العالم. ومع ذلك، فإن العمل لمَّا ينتهِ بعد؛ فهناك الكثير الذي يجب عمله للقضاء على الجوع، وتحقيق المساواة التامة بين الجنسين، وتحسين الخدمات الصحية، والتحاق كل طفل بالمدرسة. فالعالم لم يزل يحتاج إلى التحول نحو مسار الاستدامة؛ لذلك، أتت أهداف التنمية المستدامة العالمية – أو الأهداف العالمية – لتوجه السياسات والدعم لخمسة عشر عامًا تالية بدأت بقسم تاريخي في ٢٥ سبتمبر ٢٠١٥.

أهداف التنمية المستدامة العالمية هي التزام نحو الانتهاء مما قد بدأناه، والتصدي للتحديات الملحة التي تواجه العالم اليوم، وتتداخل الأهداف السبعة عشر بما يعني أن النجاح في واحد منها يؤثر إيجابيًّا في كل الأهداف الأخرى، ويسهم في نجاحها. الأهداف العالمية فريدة في أنها تغطي موضوعات تؤثر فينا جميعًا؛ فتؤكد التزامنا الدولي بالقضاء على الفقر. وتطمح تلك الأهداف ألا يتخلف أي شخص؛ فهي تشمل الجميع، وتعتمد على الكل لبناء كوكب أكثر استدامة وأمنًا وازدهارًا للبشرية جمعاء. الخلاصة هي أن أهداف التنمية المستدامة العالمية هي أفضل فرصة لنا لتحسين الحياة لأجيال المستقبل.

هذا العام، يناقش فريق تحرير مجلة «كوكب العلم» أهداف التنمية المستدامة العالمية في محاولة للمساعدة على نشر الوعي، وتشجيع القراء على الانخراط في تلك الأهداف. كذلك نحتفل هذا العام ٢٠١٩ بالعام الدولي للجدول الدوري؛ أحد أهم الإنجازات العلمية على الإطلاق. فنتمنى لكم عامًا سعيدًا ومستدامًا، غنيًّا بالوعي والمبادرة.

المرجع

undp.org

في هذا العدد...

BIBLIOTHECA ALEXANDRINA
مكتبة الإسكندرية

Planetarium Science Center
مركز القبة السماوية العلمي

شتاء ٢٠١٩
السنة الثانية عشرة، العدد الأول

قطاع التواصل الثقافي
وحدة الإصدارات التعليمية والدعائية

رئيس التحرير ورئيس الوحدة
مايسة عزب

فريق التحرير والترجمة
شاهندة أيمن
هند فتحي
إسراء علي
سارة خطاب

محررون مشاركون
جيلان سالم
بسمة فوزي
منى شحاتة
فاطمة أسيل
إيناس عيسى

فريق التصميم
أسماء حجاج
مها شرين
فاتن محمود

شكر خاص
محمد خميس

المراجعة اللغوية
إدارة النشر

كوكب العلم
راسلونا:
COPU.Editors@bibalex.org
www.bibalex.org/SCIplanet
SCIplanet
SCIplanet_COPU
sciplanet.magazine



لغة العلم

بقلم: مايسة عزب

عندما التحقت بمكتبة الإسكندرية منذ خمسة عشر عامًا كانت وظيفتي الأولى هي منسق مؤتمرات؛ فكان من أوائل المؤتمرات التي شاركت في تنظيمها مؤتمر «أينشتاين ٢٠٠٥». كان مؤتمرًا كبيرًا وعلى أعلى المستويات العلمية والتنظيمية؛ حيث نظم في إطار الاحتفال العالمي بالعام الدولي للفيزياء ٢٠٠٥، حسب ما أعلنته الأمم المتحدة. وقد اختير عام ٢٠٠٥ لتلك الاحتفالية لكونه الذكرى المئوية لعام ١٩٠٥ الذي عرف بأنه «عام المعجزات لألبرت أينشتاين»؛ حيث كتب في أثناء ذلك العام أبحاثه الثلاثة الأكثر شهرة وأهمية في حياته العملية.

كان العام الدولي للفيزياء ٢٠٠٥ الأول في سلسلة من الأعوام الدولية التي أعلنتها الأمم المتحدة، والتي احتفلنا بها هنا في مكتبة الإسكندرية من خلال مجموعة متنوعة من الأنشطة الهادفة إلى نشر الوعي العلمي والمعرفة، وتنمية مجتمع مثقف علميًّا. فعلى سبيل المثال وليس الحصر، احتفلنا بالعام الدولي للفلك ٢٠٠٩ بإطلاق نادٍ لهواة الفلك، كما احتفلنا بالعام الدولي للتنوع الحيوي ٢٠١٠ بتطوير معرض مبتكر حول ذلك الموضوع.

وقد شارك فريق تحرير «كوكب العلم» في جميع تلك الاحتفاليات العلمية؛ ليس في العامين الدوليين للفلك والتنوع الحيوي فقط، بل أيضًا كرسنا أعدادًا للعام الدولي للكيمياء ٢٠١١، والعام الدولي للضوء ٢٠١٥. واستكمالًا لذلك التقليد والالتزام المهم، فإننا نحتفل هذا العام بالعام الدولي للجدول الدوري ٢٠١٩، بالتوازي مع تغطيتنا للموضوع العام لهذه السنة؛ أهداف التنمية المستدامة.

أطلقت الأمم المتحدة على الجدول الدوري للعناصر الكيميائية مصطلح «اللغة المشتركة للعلم»، وهو أحد الإنجازات العلمية الأهم على الإطلاق؛ فلا يعبر عن جوهر الكيمياء فحسب، بل الفيزياء والأحياء أيضًا. وتلك الفروع الثلاثة هي أحجار الزوايا للعلم؛ فيتداخل جميعها مع جميع الفروع العلمية الأخرى. والكيمياء تحديدًا تروج للتنمية المستدامة وتقدم حلولًا للتحديات العالمية في الطاقة، والتعليم، والزراعة، والصحة، وغيرها؛ ما يجعلها عاملًا أساسيًّا في تحقيق أهداف التنمية المستدامة.

وقد تم اختيار عام ٢٠١٩ لتلك الاحتفالية؛ لأنه الذكرى المائة والخمسون لاكتشاف النظام الدوري على يد دميتري مندليف في عام ١٨٦٩. فكثيرًا ما بحث الكيميائيون قبل مندليف عن طرق لترتيب العناصر بحيث تعكس التشابهات بين خصائصها. يضع الجدول الدوري الحديث العناصر حسب ترتيب رقمها الذري بشكل متصاعد، والرقم الذري هو عدد البروتونات في نواة الذرة؛ وقد سبق أن استخدم العلماء الكتل الذرية في محاولة لتنظيم العناصر. يرجع ذلك إلى أن فكرة وجود جزيئات أصغر من الذرة - البروتونات، والنيوترونات، والإلكترونات - تكون الذرة، لمَّا تكن قد تطورت بعد؛ إلا أن أسس الجدول الدوري الحديث وضعت واستخدمت لتوقع خصائص العناصر غير المكتشفة قبل تطور مبدأ الرقم الذري بكثير.

فقد بحث عديد من الكيميائيين قبل مندليف في أنماط خصائص العناصر المعروفة في ذلك الوقت. كانت أولى محاولات تصنيف العناصر في عام ١٧٨٩، عندما جمع أنطوان لافوازيير العناصر بناءً على خصائصها في مجموعات من الغازات، وغير المعادن، والمعادن، والأتربة. وفي عام ١٨٢٩، ميز يوهان دوبراينر ثلاثيات من العناصر ذات خصائص كيميائية متشابهة - على سبيل المثال: الليثيوم والصوديوم والبوتاسيوم - فأظهر أن خصائص العنصر الأوسط يمكن توقعها من خصائص العنصرين الآخرين.

ولم يحدث أي تطور حقيقي نحو اكتشاف الجدول الدوري الحديث حتى أصبحت هناك قائمة أكثر دقة متاحة للكتل الذرية للعناصر، وكان ذلك في أثناء مؤتمر في ألمانيا في عام ١٨٦٠. وفي عام ١٨٦٢، رتب عالم الجيولوجيا الفرنسي ألكسندر إميل بيجوبير العناصر على شريط ورقي قام بلفه بشكل حلزوني حول أسطوانة؛ حيث ظهرت ثلاثيات من العناصر ذات خصائص متشابهة بشكل حلزوني حول الأسطوانة، وقد سمي ذلك النموذج «المسمار التلوري».

وفي عام ١٨٦٤، لاحظ الكيميائي الإنجليزي جون نيولاندز أنه إذا تم ترتيب العناصر حسب الوزن الذري، يكون هناك تشابه دوري كل ثمانية عناصر؛ فاقترح بناءً على ذلك «قانون الثماني». وفي عام ١٨٦٩، جمع لوثار ماير جدولًا دوريًّا من ٥٦ عنصرًا بناءً على نمط من الخصائص الفيزيائية - مثل الحجم المولي - بشكل متكرر بانتظام؛ أي إنه تم ترتيب العناصر حسب الوزن الذري المتصاعد مرة أخرى.

كان الجدول الدوري الخاص بمندليف أيضًا قائمًا على الوزن الذري، ولكنه مرتب بشكل دوري؛ حيث تظهر العناصر ذات الخصائص المتشابهة بعضها تحت بعض، وتركت خانات فارغة للعناصر التي لمَّا تكتشف بعد. لقد كان تطور الجدول الدوري للعناصر أحد أهم الإنجازات العلمية، كما أنه مفهوم علمي موحِّد. فهو أداة فريدة تساعد العلماء على توقع ظهور المواد وخصائصها في كوكب الأرض والكون؛ حيث تعد العناصر الكيميائية جزءًا حيويًّا في تعزيز قيمة المنتجات اللازمة للبشرية والكوكب، وأدائها.

إذًا، فلتبدأ الاحتفالات!



قد تم اختيار عام ٢٠١٩ لتلك الاحتفالية؛ لأنه الذكرى المائة والخمسون لاكتشاف النظام الدوري على يد دميتري مندليف في عام ١٨٦٩.

المراجع

iupac.org
iypt2019.org
rsc.org
sciencelearn.org.nz

بقلم: مايسة عزب

تغيير العقول لمحاربة تغُير المناخ

بعد أعوام كثيرة عملت فيها في مجال توصيل العلوم يمكنني الجزم أنه لا يقابلنا في هذا المجال موضوع أكثر أهمية وإلحاحًا من تغير المناخ. فهو وطيد الترابط بجميع التحديات الحرجة التي تشكل خطرًا على عالمنا اليوم، على الرغم من جهل كثير من الناس بها سواء عمدًا أو بغير قصد. فحسب اللجنة الدولية للتغيرات المناخية (IPCC)، سيكون لتغير المناخ تأثير واسع الانتشار في حياة الإنسان والأنظمة البيئية؛ حيث يتسبب في موجات حارة، وفيضانات، وجفاف، وأعاصير استوائية مكثفة، وارتفاع في منسوب مياه البحر، كما أنه يضر بالتنوع الحيوي.

لقد أوضح المجتمع العلمي الحاجة الملحة إلى الحد من تغير المناخ. وبالتصديق على اتفاقية باريس، فإن المجتمع الدولي قد أقر بشكل رسمي الأهداف الطامحة لفعل ذلك. إلا أنه لا يزال هناك فجوة واسعة بين الأهداف الطامحة لتخفيض الانبعاثات المنصوص عليها في اتفاقية باريس، والتعهدات والأفعال الحقيقية للأمم المشاركة في الاتفاقية. ولا يمكن سد تلك الفجوة إلا بسد الفجوة الموجودة بين الفهم العلمي والفهم المجتمعي لتغير المناخ.

سياسات خطرة

مع الأسف، فإننا نواجه اليوم مشكلة خطيرة قديمة وجديدة في الوقت نفسه؛ وهي السياسيون الممانعون. فيعتمد كثير من السياسيين على استراتيجية إشاعة الخوف؛ بهدف إغفال المواطنين وشغلهم عن مخاطر الانهيار الاقتصادي. وهذا النوع من السياسيين يركز في استمرارية الأعمال بأي ثمن للحصول على مكاسب اليوم، وإن كان المقابل تبعات مأساوية ومستقبلًا من الخسارة المستمرة.

في واقع الأمر، فإن هؤلاء السياسيين لا يؤمنون – أو على الأقل لا يعترفون بإيمانهم – بحتمية تلك التبعات والخسائر المميتة. ولتحقيق أهدافهم الربحية قصيرة المدى، فإنهم يومئون إلى أنه لا يوجد أدلة دامغة على الارتباط المباشر بين الأنشطة البشرية والتغيرات العالمية التي لا يمكن إنكارها في كل ما هو طبيعي.

الحقيقة أنه لا يمكن لأحد إثبات العلاقة المباشرة بين ارتفاع حرارة المياه الساحلية في خليج المكسيك بمقدار ٣-٧ درجات، وبين الفيضانات في هيوستن والكاريبي وسواحل فلوريدا. ومع ذلك، فلا يمكن لأي عالم مناخ إنكار تأثير درجات الحرارة تلك في العواصف؛ فيقترحون أن ٣٠٪ من مياه أمطار إعصار هارفي سببها تأثير النشاط الإنساني في تغير المناخ.

فالواقع أن حرق الوقود الأحفوري يؤدي إلى انبعاثات مفرطة من ثاني أكسيد الكربون والغازات الدفيئة، وهو ما يؤدي إلى انصهار الصفائح الجليدية، وارتفاع منسوب مياه المحيطات. وفي وجود المياه الدافئة تستجمع الأعاصير قوى هائلة؛ حيث يحمل الهواء كمية أكبر من بخار الماء؛ مما يؤدي إلى مزيد من مياه الأمطار؛ أي إنه من المرجح أن تكون العوامل البشرية سببًا في تحول إعصارَي هارفي وإيرما من منخفضات استوائية إلى أعاصير مدمرة.

إن تحديد علاقة سببية مباشرة ليس أمرًا سهلًا. فقد مرت عقود حتى تقبلت الحكومات والجمهور وصناع السجائر علاقة التدخين بالإصابة بالسرطان وأمراض القلب. فبعد أن كان سرطان الرئة مرضًا نادرًا، فإنه يصيب الآن مليونًا ونصف المليون شخص سنويًّا؛ فقد قتل التدخين أكثر من مائة مليون شخص في القرن العشرين، وهو ما يفوق عدد القتلى بسبب جميع الحروب مجموعة.

في عام ١٩٥٤، كان ٦٠٪ من المواطنين الأمريكيين مترددين أو غير مقتنعين بأن تدخين السجائر يتسبب في سرطان الرئة؛ حتى إن نصف الأطباء كانوا من المدخنين. وبالمثل، أظهرت استطلاعات الرأي خلال العقد المنصرم أن نصف السكان تقريبًا لا يؤمنون بتأثير تغير المناخ أو أن الاحترار العالمي سببه الأنشطة الإنسانية أو أنه مشكلة خطيرة.

لن تكون الوفيات والمعاناة بسبب تغير المناخ شخصية أو مؤلمة أو مفاجئة مثل تلك الناجمة عن التدخين؛ وبالمثل، فإن تفاديها لن يكون بنفس



> **فكلما شعر مزيد من الأشخاص عبر العالم بمعرفتهم بتغير المناخ، كانت فرصة اتخاذهم موقفًا إيجابيًا الآن أكبر، وأصبحوا أكثر تقبلًا لفعل المزيد مستقبلًا.**

الطريقة. فإن لم نتخذ موقفًا حاسمًا وقمنا بفعل ما يجب فعله، فالتقديرات تشير إلى أن نحو مائتي مليون شخص سيتم نزوحهم بحلول عام ٢٠٥٠ بسبب تغير المناخ، ولن يكون الفعل المطلوب فرديًّا بل جماعي وعالمي.

تظهر الصور التي التقطتها الأقمار الاصطناعية أن الصفائح الجليدية في القطب الجنوبي قد انكمشت، ويصحب ذلك ارتفاع في درجات الحرارة بمقدار ٢,٥ درجة مئوية على مدى نصف القرن الماضي، كما ارتفع منسوب مياه المحيطات بمقدار ٥ سنتيمترات على مدى القرن الماضي. كذلك أظهرت دراسة حديثة أجراها علماء بريطانيون باستخدام المحاكاة الحاسوبية أن عدد الأعاصير والفيضانات الحالية كان يمكن أن يقل إلى النصف إذا لم تكن الغازات الملوثة المفرطة الناجمة عن الأنشطة الإنسانية موجودة.

الواقع أن السياسة تقودنا بعيدًا عن العلم باتجاه الجهل؛ فمثلما لا يوجد جانبان لقضية التدخين، فإنه لا يوجد جانبان لقضية تغير المناخ. إن تأثير التدخين في شخص ما شأنه شأن تأثير الوقود الأحفوري في كوكبنا؛ لذلك، فإن إنكار العلم ليس أمرًا أحمق فحسب، بل هو أمر مميت.

مؤشرات إيجابية

الآتي ليس بغرض الدعاية على الإطلاق، إلا أنه يجب الاعتراف بالمجهودات الرائعة أينما أتت. فقد فوجئت بشكل إيجابي عند قراءة تقرير بحوث العمل المناخي لشركة أيكيا لعام ٢٠١٨ تحت عنوان «العمل المناخي يبدأ من المنزل». وقد تأثرت لرؤية كيف تبذل علامة تجارية عالمية ضخمة جهدًا كبيرًا لفهم ملايين من مستهلكيها وإلهامهم وتمكينهم ليأخذوا خطوات إيجابية نحو الحد من تغير المناخ. وللقيام بذلك قامت أيكيا بمخاطبة ١٤,٠٠٠ مستهلك في أربع عشرة دولة؛ طالبة المساعدة.



وجد التقرير أن الأنشطة التي يقوم بها الأفراد في حياتهم اليومية للمساعدة فيما يتعلق بقضية تغير المناخ تتنوع ما بين الأشخاص، والعائلات، والمجتمعات، والمناطق، والدول. تأتي إعادة التدوير والترشيد في استهلاك الطاقة في المنزل في طليعة الأنشطة التي وضحها المستهلكون في استطلاع الرأي. وعلى الجانب الآخر يقل الاهتمام بالترويج لتلك الأنشطة، والاعتماد على الذات، والأنظمة الغذائية، وشراء المنتجات المستخدمة سابقًا.

بالنسبة إلي، فإن أهم نتائج استطلاع رأي أيكيا هي أنه بالرغم من أن المواطنين غالبًا ما يعترفون بقضية تغير المناخ، فإنهم لا يزالون يشعرون بأنها بعيدة عنهم ومعقدة بالنسبة إليهم. فمعظم الناس يدركون المشكلة ويقلق كثير منهم حيالها، إلا أنهم لا يستطيعون التواصل مع فكرة تأثيرها فيهم بشكل شخصي. وما يمكنهم فعله حيالها كأفراد. يشعرون أيضًا أن معرفتهم وفهمهم للعلم وراء تغير المناخ محدودان؛ ما يؤكد ضرورة التعليم الواضح والمتاح لتوصيل المعلومات بشكل صحيح وتمكين الأفراد.

فكلما شعر مزيد من الأشخاص عبر العالم بمعرفتهم بتغير المناخ، كانت فرصة اتخاذهم موقفًا إيجابيًّا الآن أكبر، وأصبحوا أكثر تقبلًا لفعل المزيد مستقبلًا. الواقع أن استعداد الناس لتغيير سلوكهم هو فرصة هامة لتحويل الكثيرين نحو حياة يومية أكثر صداقة للمناخ؛ لذلك، فإطلاق تلك الرغبة وترجمتها إلى أفعال هما مفتاح التغير من قبل صانعي القرار والأعمال المستدامة.

تمهيد الطريق

يتطلب حل مشكلة تغير المناخ العمل على جميع مستويات المجتمع؛ فلا يمكن حلها من قبل قلة من الأفراد لهم إتاحة مميزة للمعلومات. الأمر يحتاج إلى نقل المعرفة بشكل فكري وفعال إلى صانعي القرار والمواطنين من جميع الشرائح. إن التعليم أمر أساسي في حالة تغير المناخ؛ لأن التعلم من التجربة سيكون تعلمًا بعد فوات الأوان.

فالتأخير بين اتخاذ القرارات المتسببة في تغير المناخ وتأثيرها الكامل في المجتمع قد يتراوح ما بين عقود وآلاف السنين. لذلك، فإن التعلم من التعليم وليس من التجربة أمر ضروري لتفادي العواقب. تغير المناخ والاستدامة يمثلان أنظمة معقدة وديناميكية تتطلب نهجًا من تفكير النظم؛ فيستلزم الأمر منظورًا شموليًا طويل المدى يركز في العلاقات بين الأجزاء المتداخلة، وكيف لتلك العلاقات أن تولد سلوكًا سليمًا مع مرور الزمن.

يؤدي التعليم دورًا محوريًّا في عدة عمليات يمكنها تسريع التغير المجتمعي والحد من تغير المناخ. فيزيد التعليم الفعال عدد المواطنين المتفهمين والمنخرطين في قضية تغير المناخ؛ ما يساعد على بناء إرادة مجتمعية ضاغطة تشكل السياسات، وكذلك بناء قوة عاملة لاقتصاد منخفض الكربون. بالتأكيد، نجحت جهود عديدة في تعليم تغير المناخ حتى الآن في تحقيق مكاسب معرفية وتأثيرية وتحفيزية فيما يتعلق بالمناخ والطاقة.

وحسب منظمة اليونسكو، فإن ما تسميه «المعرفة المناخية» بين صفوف الشباب هو خطوة أساسية نحو تعليم أفضل للأجيال القادمة. فهي عنصر حيوي لتعزيز الاستجابة العالمية اللازمة لمواجهة تغير المناخ. وهي تشجع على تغيير المواقف والسلوكيات، كما تساعد على التأقلم مع النزعات المرتبطة بتغير المناخ. فيمنح التعليم الأطفال والشباب المعرفة والمهارات اللازمة لاتخاذ القرارات على أسس سليمة فيما يتعلق بتأقلم الحياة الفردية، وكذلك الأنظمة البيئية والاجتماعية والاقتصادية مع البيئة المتغيرة.

فمن الضروري للدول تطوير استراتيجيات لبناء مقاومة ضد تغير المناخ؛ والتعليم يُعد أمرًا حيويًّا للقيام بذلك. فالأمر لا يتعلق فقط بتخفيف آثار تغير المناخ، ولكنه كذلك يخاطب من خلال الموارد التعليمية تدابير التكيف الخاصة بكل دولة. ولأن آثار تغير المناخ لا تميز بين الأفراد وتنتشر بشكل واسع، فإن التعليم الرسمي وغير الرسمي ضروريان لتعليم المواطنين في جميع الأعمار. وبالنسبة إلى صغار السن والأجيال المستقبلية التي ستتأثر بتغير المناخ بشكل أكبر، فإن المؤثرات الإيجابية في المراحل المبكرة من حياة الفرد من شأنها مد المجتمع بالفهم والقيم والمعرفة والمهارات اللازمة للتعامل مع أسباب تغير المناخ.



المراجع

brookings.edu
commercialappeal.com
en.unesco.org
ikea.com
oxfordre.com
thecommonwealth-educationhub.net

النفايات البلاستيكية

وحش يهدد حياتنا

بقلم: بسمة فوزي

إن تكلفة الراحة باهظة حقًّا. فمنذ بدأ البشر في استخدام البلاستيك صارت الحياة أسهل كثيرًا؛ إذ اختفت إلى حدٍّ كبير عقبات مثل غسيل الأطباق، والزجاجات، وما إلى ذلك، وحلت محلها ثقافة الاستخدام الواحد. ومع زيادة عدد السكان، زاد استخدام البلاستيك أيضًا؛ فأصبح عالمنا غارقًا في النفايات البلاستيكية، وأُطلق العنان لوحش يخنق كوكب الأرض.

ولكن قبل أن نتناول موضوع النفايات البلاستيكية بمزيد من التفصيل، دعونا نعرف أولًا كيف غزا البلاستيك عالمنا. تشير كلمة «بلاستيك» إلى العناصر المرنة التي بإمكانها أن تتخذ أي شكل أو هيئة. وتستخدم هذه الكلمة في الوقت الحاضر للإشارة إلى العناصر المصنوعة من البوليمرات. يُعد السليولوز الموجود في النباتات من البوليمرات الطبيعية؛ إلا أن البشر قد توصلوا إلى طريقة لعمل البوليمرات الاصطناعية باستخدام سلاسل طويلة من الذرات ذات الأنماط المتكررة؛ وهو ما يعطي البلاستيك خصائصه المعروفة؛ المرونة وخفة الوزن. وعلى عكس البوليمرات الطبيعية، تصنَّع البوليمرات الاصطناعية من البترول وأنواع أخرى من الوقود الأحفوري.

اخترع ليو بايكلاند أول بوليمر اصطناعي بالكامل دون استخدام أي مواد طبيعية في عام ١٩٠٧. إلا أن جون ويسلي هيات قد سبق أن ابتكر أول بوليمر اصطناعي مستخدمًا مواد طبيعية مثل الكافور والسليولوز في عام ١٨٦٩. فقد كان هدفه إنشاء بديل للعاج المستخدم في لعبة البلياردو المنتشرة في ذلك الوقت؛ وهو ما نتج عنه مذبحة للأفيال؛ مما يدل على أنه كان يحمل في قلبه نية حسنة، بل فضلى النيات.

ولكن عندما صنعنا البلاستيك، كنا كمن يهرب من الرمضاء إلى النار. فصار البلاستيك توجهًا جديدًا؛ إذ أتيحت أدوات كثيرة رخيصة الثمن، لما توافرت لولا وجود البلاستيك؛ وذلك بسبب ندرة الموارد الطبيعية. وانتشر البلاستيك ليحل محل «المعادن في السيارات، والورق والزجاج المستخدم في التعبئة والتغليف»، حسب وصف المؤلفة سوزان فرينكل.

إذًا، لم يعد البلاستيك مشكلة؟ الإجابة بسيطة: البلاستيك لا يتحلل بيولوجيًّا، على عكس المواد الطبيعية؛ فيستغرق تحلله فترات طويلة؛ لأنه مصنوع من مواد كيميائية لا تتعرفها البكتيريا التي تقوم بعملية التحلل. بعبارة أخرى، لأن البلاستيك ليس من صناعة الطبيعة، فهي لا تسترده مرة أخرى؛ فينتج عن هذا أكوام من البلاستيك المدفون في الأرض والمحيطات.

هناك منطقة شهيرة في المحيط الهادئ تدعى «دوامة نفايات شمال المحيط الهادئ»؛ فكيف انتهى المطاف بالبلاستيك في هذه المنطقة؟ النفايات البلاستيكية تدخل المحيط عن طريق الأنهار؛ فتسافر لمسافات طويلة حتى تصل إلى تيارات قوية، فيحصرها تيار شمال المحيط الهادىء الدائري، وتتراكم فينتج عنها رقعة بلاستيكية لا تختفي. وبمرور السنين، تراكمت هذه الرقعة. فتشير الإحصاءات إلى أن حجمها صار الآن ثلاثة أضعاف حجم فرنسا. ووفقًا لما نشرته صحيفة «واشنطن بوست»، فإنه بحلول عام ٢٠٥٠، سوف تفوق كميات البلاستيك أعداد الأسماك في المحيط.

لذلك، علينا أن نولي اهتمامنا كاملًا نحو النفايات البلاستيكية قبل فوات الأوان؛ لكن، ماذا يتوجب علينا فعله؟ الأولوية الأولى هي نشر الوعي؛ فليس بإمكاننا





حل مشكلة ما إذا لم ندرك جميع أبعادها. ومن أمثلة مبادرات التوعية، إطلاق هيئة الإذاعة البريطانية «بي بي سي» مبادرة لمراقبة البلاستيك (Plastics Watch – Plastics Action) لنشر الوعي وطرح توصيات بحلول لتقليل استخدام البلاستيك؛ وذلك باستخدام عناصر أكثر ملاءمة للبيئة.

إذًا، ماذا يتوجب علينا فعله؟ دعونا نستكشف سويًا أشياء صغيرة بإمكاننا القيام بها من أجل إنقاذ كوكبنا من البلاستيك. فبإمكاننا أن نختار، كلما أمكن، عناصر صديقة للبيئة يمكننا استخدامها مرارًا وتكرارًا بأمان. على سبيل المثال، بإمكاننا حمل أكياس مصنوعة من القماش عوضًا عن الأكياس البلاستيكية التي نحملها عند التسوق. وبإمكاننا أيضًا استخدام فرش مصنوعة من الخيزران بدلًا من فرش الأسنان العادية، واستخدام زجاجات قابلة لإعادة الاستخدام بدلًا من الزجاجات البلاستيكية ذات الاستخدام الواحد. ويمكننا أيضًا اختيار شماعات الملابس المصنوعة من المعدن بدلًا من البلاستيك. استخدم أيضًا أدوات المائدة المعدنية عوضًا عن الأدوات البلاستيكية التي تستخدم مرة واحدة؛ فسيشكرك كوكب الأرض.

وكل الأشياء المذكورة أعلاه معروفة للجميع؛ إلا أن البلاستيك موجود أيضًا في عناصر أخرى غير متوقعة. مثلًا، إذا أردنا مساعدة البيئة، فعلينا أيضًا التخلي عن «العلكة». نعم، فقد تبدو بريئة، ولكن في حقيقة الأمر هي ليست صديقة للبيئة؛ فالعلكة مصنوعة من «المطاط الصناعي»، والمعروف أيضًا باسم «البلاستيك». كذلك، لا تشترِ الأطعمة المجمدة واختر المواد الغذائية الطازجة؛ لأن الأطعمة المجمدة معبئة في أغلفة بلاستيكية. وبينما تنقذ البيئة، فإنك تنقذ نفسك أيضًا؛ لأنك ستتناول أغذية غير معالجة.

يمكننا إضافة الكثير إلى هذه القائمة؛ فالبلاستيك موجود حرفيًا في كل مكان. وفور طلبه نجده؛ فعلينا أن نضع حدًا لهذا الأمر. البلاستيك في متناول اليد ولكنه غير صحي؛ وحتى نجد بديلًا منه، علينا أن نحد من استخدامه، وعلى الرغم من صعوبة الأمر فإنه ممكن. ليس علينا فقط البحث عن بدائل البلاستيك «عندما تكون متاحة»، ولكن علينا أيضًا إجبار المصنعين على استخدام البدائل صديقة البيئة، بل تطويرها عند الضرورة.

وتقليل استخدام البلاستيك ليس أمرًا صعبًا؛ ولكن الصعب هو كسر عادات استخدام البلاستيك والتخلص منه. مع بعض التغييرات البسيطة، بإمكانك القضاء على البلاستيك أو على الأقل الحد من استخدامه. فهناك أطنان من فرش الأسنان البلاستيكية في المحيط، وأطنان أكثر من الأكياس والزجاجات البلاستيكية التي نحتاج أن نوليها اهتمامًا فوريًا. وحتى نعرف طريقة للتخلص منها بأمان، علينا تقليل استخدامنا إياها.



والمحيطات هي أكثر الأماكن التي تتضح فيها مشكلة النفايات البلاستيكية. فنشرت «بي بي سي» مقالًا على شبكة الإنترنت عن أحد حيتان العنبر الذي عثر عليه ميتًا وداخل معدته نحو ستة كيلو جرامات من النفايات البلاستيكية التي شملت أكواب الشرب، والأكياس البلاستيكية، ونعال الشاطئ. ليس وحدها الحيتان التي تعاني من هذه المشكلة، بل الحياة البحرية بأسرها تختنق؛ لأن المحيطات مليئة بالبلاستيك. فكثيرًا ما تبتلع السلاحف البحرية الأكياس البلاستيكية الشفافة عن طريق الخطأ ظنًا منها أنها قناديل البحر.

وبخلاف الحياة البحرية وتأثير البلاستيك فيها، سنجد أنه عند تناولنا الأسماك، فإننا نتناول البلاستيك أيضًا؛ لأنه قد عُثر على جسيمات البلاستيك الدقيقة في لحومها. علاوة على ذلك، وجدت الألياف البلاستيكية طريقها إلى ماء الصنبور؛ مما يعني أنه عند شربك الماء، من المحتمل أنك تشرب البلاستيك معه أيضًا. والعلماء لمَّا يتأكدوا بعد من كيفية وجود هذه الألياف البلاستيكية، ولكن ما دام البلاستيك يؤثر في المخلوقات الأخرى، فإنه حتمًا يؤثر فينا أيضًا. نحن لسنا محصنين ضد وباء البلاستيك؛ فنحن جزء من البيئة، وقد ثبت أن المثل الشهير «كما تدين تُدان» صحيح تمامًا فيما يتعلق بالنفايات البلاستيكية.

إذًا، هل سيستمر البلاستيك في المحيط إلى الأبد؟ بالتأكيد نأمل أن تكون الإجابة «لا». فقد رأينا بصيصًا من الأمل عندما قام مجموعة من العلماء «بالصدفة» بابتكار إنزيم يكسر البلاستيك إلى قطع أصغر؛ وهو ما قد يساعد، ولكن قد يمر وقت طويل قبل تطبيق هذه الإنزيمات في عملية إعادة تدوير البلاستيك بكفاءة. وعلى الرغم من أن البلاستيك قد جعل حياتنا أسهل، فإن كل هذا سوف يتغير تدريجيًا مع تراكم البلاستيك في المحيطات وعلى الأرض. فما زال أمامنا طريق طويل لنقطعه، ولكن بمزيد من الوعي والتوصيات والحلول، سوف نتمكن في نهاية الأمر من هزيمة هذا الوحش. لكي تعرف مزيدًا من الأفكار حول كيفية مساعدة البيئة وتقليل استخدام البلاستيك، أنصحك بالتحقق من مبادرة «بي بي سي» Plastic Watch - Plastics Action؛ فعندما نتخذ بعض الخطوات معًا بإمكاننا أن نحدث التغيير.

المراجع

arabic.rt.com
bbc.co.uk
greeneducationfoundation.or
independent.co.uk
livescience.com
onegreenplanet.org
sciencehistory.org
theguardian.com
theoceancleanup.com
washingtonpost.com

عصفوران... بحجرٌ واحد

بقلم: هند فتحي



في كوكب يواجه عديدًا من التحديات الضخمة مثل كوكبنا، نحتاج نحن البشر إلى التفكير في حلول عبقرية لردع تأثيراتها المدمرة في أنظمة كوكب الأرض. يتمثل أحد تلك الحلول في عملية تحويل المخلفات إلى طاقة؛ حيث تسهم في حلِّ مشكلتين في الوقت نفسه، أو كما نقول، تضرب عصفورين بحجر واحد.

فبالرغم من أن المخلفات تمثل تحديًا صعبًا يضغط البيئة بشكل كبير؛ حيث ينتج العالم ما يقدر بـ٢٫١٢ مليار طن من المخلفات سنويًّا، فإننا في حاجة ملحة إلى مصادر للطاقة المتجددة لتحل محل الوقود الأحفوري الضار وشيك النفاد. وما يقدمه العلم لنا في عملية تحويل المخلفات إلى طاقة هو تقنية تساعدنا على الحصول على بيئة «نظيفة» وتوليد طاقة «نظيفة» في الوقت نفسه؛ أليس هذا رائعًا؟

الماضي والحاضر

هناك طريقتان رئيسيتان مستخدمتان لإدارة المخلفات بغرض الحد من مخاطرها على البيئة والصحة العامة؛ وهما مقالب النفايات ومحارقها.

تُعدُّ مقالب النفايات أقدم صور معالجة المخلفات؛ وهي مواقع مخصصة للتخلص من المخلفات عن طريق دفنها. في الماضي كانت المقالب فتحات محفورة في الأرض فقط؛ إلا أنها تخضع الآن لضوابط، وأصبحت حاويات غير منفذة لتحقيق عزل أفضل. ولكن، لمقالب النفايات عيوب عديدة. فإلى جانب شكلها السيئ ورائحتها الكريهة، فإن مياه الأمطار تجد طريقها إلى داخلها، وخاصة القديمة منها؛ حيث تلتقط مختلف المواد الضارة والسامة مكونةً لما يُعرف بالعصارة. من ثم، تتسرب هذه العصارة إلى خارج المقلب وصولًا إلى المياه الجوفية والمواطن البيئية القريبة. وفي الوقت نفسه، تبعث المخلفات المتحللة غازات خطيرة في الغلاف الجوي؛ ما ينجم عنه تلوث الهواء والاحترار العالمي.

أنشئت المحارق بداية من سبعينيات القرن التاسع عشر، وقد بنيت أولاها في نوتنجهام بإنجلترا. ويمكن وصفها بمرافق معالجة حرارية؛ حيث يتم فيها حرق المواد وتحويلها إلى رماد. ومن أهم مميزات المحارق أنها تقلل من حجم المخلفات بنحو ٨٧٪. علاوة على هذا يقتل الحرق الممرضات المؤذية، ما يجعلها وسيلة فعالة للتعامل مع المخلفات الطبية مثلًا.

ولكن المحارق قديمة الطراز - بما فيها تلك المبنية منذ بضعة عقود - سيئة السمعة؛ وعلى الرغم من أن بعضها لا يزال قيد التشغيل، فإن بعضًا آخر قد أغلق للأبد لحسن الحظ. المشكلة هي أن تلك المرافق تفتقر إلى نظم جيدة للتحكم في الملوثات؛ فتحتوي الانبعاثات والرماد الناجمان عن هذه المحارق على معادن ثقيلة، ومواد كيميائية، وسموم مميتة، ما يمثل مخاطر جسيمة لكوكب الأرض وجميع سكانه.

بالنسبة إلى المحارق الحديثة، فإنها تُشيَّد وفقًا للوائح صارمة؛ بهدف تحقيق مستويات أعلى من الحماية البيئية. فهي مزودة بمرشحات خاصة تعمل على تنظيف الغازات المنبعثة من العناصر الضارة. كذلك يتم جمع عينات من الرماد بصفة منتظمة لتحليلها ومراقبة مستويات الملوثات، ومعالجتها مرة أخرى إن لزم الأمر. وحقيقة أن المحارق تنتج حرارة بوصفها منتجًا ثانويًّا لعملية حرق المخلفات فتحت المجال لتحويل تلك الحرارة إلى طاقة، ومن ثم ظهرت المحطات الحرارية لتحويل المخلفات إلى طاقة.

الحاضر والمستقبل

على الرغم من أن حرق المخلفات ليس الطريقة الوحيدة للتخلص منها، فإنه من أقدم الطرق المستخدمة وأكثرها شيوعًا. ومن الممكن وصف المحارق بمحطات «التحويل الحراري»؛ فتستطيع المحطة الواحدة معالجة ما يصل إلى ٣٥ طنًّا مكعبًا من المخلفات كل ساعة منتجةً نحو ١٫٥٠٠ كيلو وات من الطاقة الحرارية للطن الواحد. يوصى بعملية الحرق للتعامل مع المخلفات ذات نسبة الرطوبة المنخفضة ونسبة عالية من السعرات الحرارية. فيتم استخدام الحرارة الناتجة عن الاحتراق، إما لإدارة توربينات الطاقة لتوليد الكهرباء، وإما استخدامها بشكل مباشر لتدفئة المباني والمياه.

ومن أنواع محطات تحويل النفايات إلى طاقة أخرى محطات التحويل «الحراري الكيميائي». وبصفة عامة، فعملية التحويل الحراري الكيميائي مفضلة على التحويل الحراري؛ ذلك لأنها لا تنطوي على حرق للمخلفات، ومن ثمَّ فهي أقل إنتاجًا للانبعاثات السامة التي تتطلب معالجة. ويضم التحويل الحراري

الكيميائي عددًا من التقنيات، منها الانحلال الحراري، والتغويز أو التحويل إلى غاز.

من الممكن تطبيق تقنية الانحلال الحراري مع المواد العضوية والمواد القائمة على الكربون. في هذه العملية، يتم تحليل المخلفات كيميائيًّا في درجات حرارة شديدة الارتفاع في غياب الأكسجين؛ فيكون المنتج النهائي هو الغاز الاصطناعي القيم والوقود الحيوي. وعملية التغويز قريبة من الانحلال الحراري؛ حيث يتم تفتيت المخلفات إلى المستوى الجزيئي من خلال أكسدتها جزئيًّا وتعريضها لدرجات حرارة مرتفعة، ومن ثم يتم إعادة تجميع الجزيئات لإنتاج الغاز.

النوع الثالث من تقنيات تحويل المخلفات إلى طاقة هو «التحويل الحراري الكيميائي الحيوي»؛ وهي أفضل في التعامل مع المخلفات ذات النسبة العالية من المواد العضوية القابلة للتفكك حيويًّا، وكذلك النسبة العالية من الرطوبة، مثل المخلفات الزراعية. يضم التحويل الحراري الكيميائي الحيوي تقنيتين: الهضم اللاهوائي والتخمر الكحولي. في عملية الهضم اللاهوائي، يتم تحويل النفايات العضوية الرطبة إلى سماد في بيئة خالية من الأكسجين عالية التحكم؛ فتنتج هذه العملية الغاز الحيوي الذي يمكن استخدامه لتوليد الكهرباء. وفي عملية التخمر الكحولي، يتم تحويل جزء عضوي من الكتلة الحيوية إلى إيثانول، من خلال التفاعلات الكيميائية الحيوية التي تستخدم نوعًا خاصًّا من الكائنات الدقيقة.

دراسات حالة

إن البلدان التي تتبنى تقنيات تحويل المخلفات إلى طاقة تجد قيمة فيما يعتبره الآخرون قمامة عديمة الفائدة. فالسويد على سبيل المثال تضرب مثلًا يحتذى به في مجال إعادة تدوير المخلفات، وتوليد الطاقة منها هو إحدى صوره. إنها دولة لم تنفد مخلفاتها حرفيًّا فحسب، بل إنها أيضًا تطلب المزيد.

في عام ٢٠١٥ فقط، استوردت السويد ٢٫٣ مليون طن من المخلفات من النرويج، والمملكة المتحدة، وأيرلندا، وغيرها من البلدان. هذا، ويتم تحويل المخلفات التي لا يمكن إعادة تدويرها إلى طاقة لإنتاج الكهرباء أو تشغيل نظم التدفئة، التي تستخدم على نطاق واسع في مثل هذا البلد البارد.

وفي دولة ذات كثافة سكانية آخذة في التزايد مثل مصر، تمثل مشكلة المخلفات والطلب المتزايد على الطاقة تحديات ضخمة. إلا أن الدولة تتمتع بإمكانيات كبيرة في مجال تحويل المخلفات إلى طاقة؛ حيث يتم التخلص سنويًّا من ٨٠ مليون طن من المخلفات سنويًّا. علاوة على هذا، تنتج مصر كميات ضخمة من المخلفات الزراعية، مثل قش الأرز، وسيقان القطن، وكيزان الذرة، التي يمكن استخدامها جميعًا لتوليد الطاقة الحيوية.

وقد تم اتخاذ خطوة مهمة في يوليو ٢٠١٨، حينما أعلنت وزارة الكهرباء المصرية أنها ستشتري الكيلو وات الواحد من الطاقة المنتجة من المخلفات في مقابل جنيه وثلاثة قروش؛ تشجيعًا للمستثمرين على تشغيل محطات تحويل المخلفات إلى طاقة. وكان توقيع نقيب الزبالين شحاتة المقدس على مذكرة تفاهم مع شركة إيطالية لبناء إحدى هذه المحطات في مايو ٢٠١٨، من الجهود الواعدة الأخرى. ووفقًا لشحاتة المقدس، فإن سعة المحطة ستمكنها من معالجة ٦٠٠ إلى ١١٠٠ طن من المخلفات يوميًّا لتوليد الكهرباء أو إنتاج الغاز.

أنتج الطاقة في منزلك

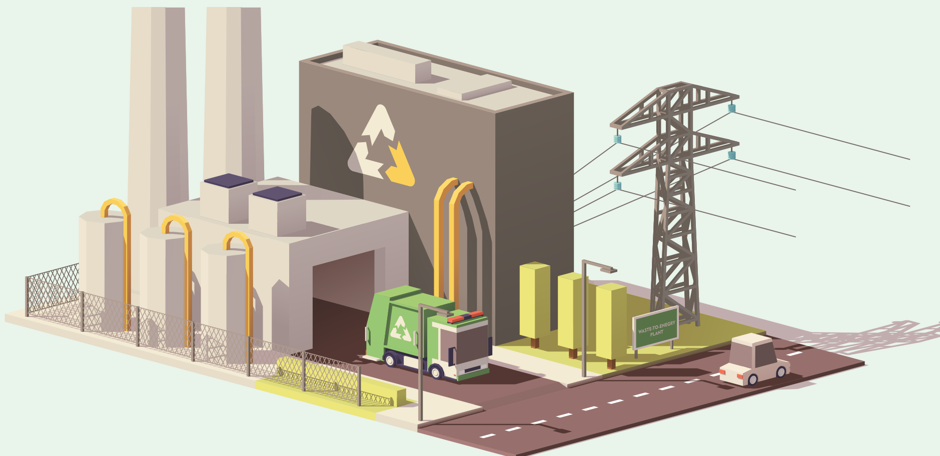
هل تقتصر الجهود في مجال تحويل النفايات إلى طاقة على الحكومات؟ الإجابة هي لا؛ فهناك ملايين المنازل حول العالم التي تحوِّل نفاياتها العضوية إلى طاقة باستخدام وحدات الغاز الحيوي. والغاز الحيوي هو خليط من الميثان بنسبة ٦٠٪ وثاني أكسيد الكربون بنسبة ٤٠٪؛ وهو ينتج عند تفتت المواد العضوية بفعل نشاط الكائنات الدقيقة في درجات حرارة دافئة في بيئة لا هوائية. وهناك تصميمات عديدة متاحة في الأسواق لوحدات الغاز الحيوي المنزلية؛ وجميعها يتكون بشكل أساسي من مدخل، وغرفة هضم – حيث يحدث السحر كله – وخزان للغاز الحيوي، ومخرج أنبوبي للغاز.

لتشغيل وحدة الغاز الحيوي، عليك أولًا تركيب أجزائها وملء غرفة الهضم بالماء؛ ثم يتم تفعيل الوحدة باستخدام روث الحيوانات أو عبوة البكتيريا التي يوفرها البائع مع الوحدة؛ وتلك العملية تنفذ مرة واحدة فقط لتفعيل الوحدة. وفور أن تصبح وحدة الغاز الحيوي جاهزة للتشغيل، يتم تغذيتها بمخلفات الطعام، ومن ثم تقوم البكتيريا بتحليل المواد العضوية وتحويلها إلى غاز حيوي. ويتم توصيل المخرج الأنبوبي بالموقد على سبيل المثال؛ ما يوفر له مصدرًا مجانيًّا لغاز الطهي.

من الممكن تثبيت وحدات الغاز الحيوي في البلكونات أو الفناءات الخلفية للمنازل. وتُعدُّ هذه الوحدات مفيدة بشكل خاص لهؤلاء الذين يعيشون في المناطق الريفية؛ حيث تتوافر لديهم المساحة لوضع وحدات أكبر حجمًا، كما تتوافر لديهم المخلفات الزراعية العضوية ومخلفات الماشية؛ ما يسمح للبيت برمته بالاعتماد على الغاز الحيوي المُنتج. وبالإضافة إلى توفير طاقة نظيفة ومستدامة بالمجان يمكن استخدامها وقودًا للطهي، والتدفئة، والإضاءة؛ فإن الحصول على وحدة لإنتاج الغاز الحيوي في المنزل يدعم قيم إعادة التدوير والاستدامة، ويعلمها للأجيال الصغيرة.

من المهم أن نتذكر أن خط الدفاع الأول ضد تحديات المخلفات هو تعديل ممارساتنا؛ ولكن للأسف، فإن عالمنا اليوم يقوده المنهج الاستهلاكي. فالمصنعون يحاولون زيادة أرباحهم بشتى الطرق من خلال تصنيع منتجات تستخدم لمرة واحدة أو إطلاق تحديثات متتالية للمنتج نفسه، وهذا يجبر المستهلك على الشراء مرة تلو المرة؛ ما يجعلهم يتخلصون من مزيد ومزيد من القمامة. فالشركات لا تضع استخدام المواد صديق البيئة على رأس أولوياتها، ولا تدعم قيم الترشيد، وإعادة الاستخدام، وإعادة التدوير. لذلك، فإن تنمية الممارسات الاستهلاكية الرشيدة حل عظيم يوفر المال، ويحافظ على الصحة، ويحمي كوكبنا.

> في دولة ذات كثافة سكانية آخذة في التزايد مثل مصر، تمثل مشكلة المخلفات والطلب المتزايد على الطاقة تحديات ضخمة.



المراجع

alternative-energy-news.info
bioenergyconsult.com
build-a-biogas-plant.com
conserve-energy-future.com
doityourself.com
egypttoday.com
egyptoil-gas.com
environmentvictoria.org.au
kickstarter.com
sciencing.com

استخدام الهيدروجين في إنتاج الطاقة النظيفة

بقلم: فاطمة أصيل

أصبح البحث عن مصادر نظيفة للطاقة أمرًا يشغل العالم أجمع، ولم يعد الخوف من نفاد الوقود الأحفوري هو السبب الوحيد. فقد أصبحت مشكلة الاحتباس الحراري الناتجة عن مخلفات الوقود التقليدي، بالإضافة إلى التلوث المنتشر بكل صوره في جميع أنحاء العالم، دافعًا إلى البحث في موضوع الطاقة النظيفة بطريقة أكثر جدية.

فتطور الأمر إلى استخدام مصادر مختلفة للطاقة النظيفة، مثل: طاقة الرياح، وطاقة المياه، والطاقة الشمسية، وغيرها من المصادر الطبيعية التي يمكن عن طريقها توليد الكهرباء عوضًا عن الوقود الأحفوري. ولكن كان هناك بعض المشكلات المتعلقة بالتكلفة وطرق التخزين وغيرها؛ الأمر الذي لم يجعل تلك الطرق جاهزة للاعتماد عليها اعتمادًا كليًّا في الوقت الراهن؛ ثم حدثت الطفرة حين استُخدِمَ الهيدروجين في إنتاج الطاقة النظيفة؛ فأصبح من أهم مصادرها وأكثرها واقعية وفاعلية.

لماذا الهيدروجين تحديدًا؟

الهيدروجين أكثر العناصر بساطة وانتشارًا على وجه البسيطة؛ فهو يحتوي على إلكترون واحد يدور في مداره الوحيد. ومع ذلك، فلا نجد ذرة هيدروجين منفردة أبدًا؛ فإما أن تكون متحدة مع الأكسجين مكونة الماء، وإما مع الكربون مكونة الهيدروكربون – المكون الأساسي لعديد من أنواع الوقود الأحفوري، وهو مكون من الكربون والهيدروجين فقط – كذلك نجد ذرة الهيدروجين في عديد من المركبات الأخرى.

كيف تنتج الطاقة الهيدروجينية؟

هناك عدة طرق لاستخلاص الهيدروجين منفردًا لإنتاج الطاقة الهيدروجينية، أكثرها شيوعًا استخلاص الهيدروجين من الماء كهربيًّا عن طريق التحليل الكهربي، أو ما يعرف باسم الكهرلة؛ حيث يستخدم التيار الكهربي لإحداث تفاعل كيميائي بالماء لفصل مكوناته، ومنها الهيدروجين.

بالرغم من فاعلية هذه الطريقة، فإنها مكلفة، ومن ثمَّ لا يمكن الاعتماد عليها تمامًا من الناحية الاقتصادية. لذلك بحث العلماء عن طرق أخرى لفصل الهيدروجين عن الماء، وكانت إحدى هذه الطرق استخدام خلايا شمسية مضاف إليها أنود ضوئي مصنوع من مادة فانادات بزموت أكسيد المعادن، لتكون البديل الأوفر لفصل الهيدروجين عن الماء. ولكن حتى الآن لا تزال التجارب تُجرى على هذه التقنية لإثبات فاعليتها وإمكان تعميم استخدامها.

مميزات الطاقة الهيدروجينية

للطاقة الهيدروجينية عديد من المميزات التي تضعها على رأس قائمة الطاقة البديلة التي من المحتمل جدًا أن يعتمد عليها البشر في المستقبل، ومن أهم هذه المميزات أنها «طاقة نظيفة»، بمعنى أنها صديقة للبيئة، أي لا تضر بالبيئة والكائنات الحية بأي حال من الأحوال. فالطاقة الهيدروجينية لا تنتج عوادم أو مكونات سامة أو طاقة حرارية زائدة، ولا تؤثر بشكل أو بآخر في حرارة الكرة الأرضية أو مدى استقرار الحياة عليها.

ومن المعروف أن الطاقة المتجددة هي التي لا تنفد، مثل طاقة الشمس وطاقة الرياح. كذلك الطاقة الهيدروجينية متجددة؛ فلا يمكن أن نتخيل أن يفنى الكون من الهيدروجين، وهو المكون الأساسي له، إذ يمثل ٧٥٪ من مكونات الكون. وتعد الطاقة الهيدروجينية من أكثر مصادر الطاقة فاعلية، سواء كانت متجددة أو غير متجددة؛ بمعنى أن كمية الطاقة الهيدروجينية المستخدمة لتشغيل آلة ما سوف تجعلها تعمل لوقت أطول إذا ما قورنت بنفس كمية الطاقة من مصدر آخر.

عيوب الطاقة الهيدروجينية

على الرغم من المميزات السابق ذكرها، توجد بعض العيوب التي تضع كثيرًا من التحديات أمام استخدام الطاقة الهيدروجينية في حياتنا العملية في الوقت الراهن على الأقل. فالعلماء مستمرون في أبحاثهم للتغلب على تلك التحديات، ومن أبرزها صعوبة تخزين الهيدروجين ونقله من مكان إلى آخر. فهو خفيف جدًا، لذا يحتاج إلى ضغط كبير لتحويله إلى الحالة السائلة، وهي الطريقة المتاحة لتخزينه، وهي غير عملية تمامًا. كذلك عند نقله لا يمكن نقل سوى كميات صغيرة جدًا. والهيدروجين من أكثر العناصر السريعة الاشتعال، كما أنه ليس له رائحة، لذا من الصعب التنبؤ بتسريبه؛ فيمكن أن يحدث حريق فجأة دون أن يلاحظ أحد.

أشهر استخدامات الطاقة الهيدروجينية

كان الوقود الأحفوري هو المستخدم منذ البداية في المركبات الفضائية والصواريخ، وهي وسيلة مرتفعة التكلفة ومضرة بالبيئة. ولكن في الآونة الأخيرة، وُجد أن الطاقة الهيدروجينية هي الأنسب في تشغيل المركبات الفضائية؛ لتجددها وعدم إضرارها بالبيئة، ولوزنها الخفيف. فلن تحتاج إلى حاويات عملاقة ملحقة بالمركبات والصواريخ لتخزين الطاقة الهيدروجينية مثل الوقود التقليدي.

يسعى العلماء إلى تمكين الطاقة الهيدروجينية من أن تكون المصدر البديل في حياتنا للوقود الأحفوري (الفحم، والبترول، والغاز الطبيعي)؛ وبالرغم من الصعوبات والتحديات التي يواجهونها، يتقدمون بخطى ثابتة بهذا الاتجاه، ويسعون إلى أن يتم تشغيل كل الأجهزة والماكينات والمصانع والسيارات بها في المستقبل.

المراجع

renewableenergyworld.com
conserve-energy-future.com
britannica.com
azocleantech.com

الأوزون المتعافي

بقلم: جيلان سالم

طبقة الأوزون جزء من طبقة الستراتوسفير، وهي ثانية طبقات الغلاف الجوي لكوكب الأرض؛ حيث تقع أسفل طبقة التربوسفير وأعلى طبقة الميزوسفير.

نجم عن رحلتنا نحو التقدم مواد ضارة عديدة دمرت كوكبنا؛ وكانت طبقة الأوزون من بين الضحايا. فتُعد الكلوروفلوروكربونات من المواد الكيميائية الضارة من صنع الإنسان التي أضرت بطبقة الأوزون.

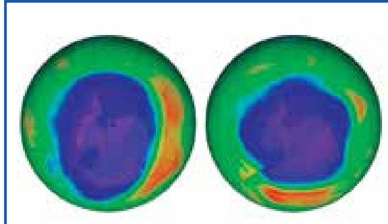
تكمن أهمية طبقة الأوزون في امتصاص الأشعة فوق البنفسجية للشمس؛ ومن ثمَّ، فهي تحمينا من آثارها الضارة. ومن المعروف أن التعرض للأشعة فوق البنفسجية يسبب السرطان، وإعتام عدسة العين (كاتاراكت)، كما أنها تضر الحياة النباتية.

تتكون جزيئات الأوزون من ثلاث ذرات من الأكسجين متحدة معًا (O_3). وقد انخفض عدد جزيئات الأوزون نتيجة للكميات الهائلة من الكلوروفلوروكربونات المنبعثة من صناعة الثلاجات وأجهزة تكييف الهواء واستخدامها، فضلًا عن الهباء الجوي، بالإضافة إلى عديد من المنتجات الأخرى. وعلى الرغم من أن الكلوروفلوروكربونات لا تؤذي الإنسان والبيئة على مستوى سطح البحر، فإنها تتفاعل بشكل مختلف فور وصولها إلى طبقة الأوزون.

فتمر الكلوروفلوروكربونات بعملية تُعرف باسم الانحلال الضوئي فور أن تلمس الأشعة فوق البنفسجية؛ مما يتسبب في فصل ذرة الكلورين عن الجزيء. ومن ثمَّ تتفاعل ذرة الكلورين الحرة مع جزيء الأوزون؛ فتكسره وتربط نفسها بإحدى ذرات الأكسجين المحررة من أجل الاستقرار؛ فينتج عنه مُرَكَّب أول أكسيد الكلورين. ومع تزايد إنتاج الكلوروفلوروكربونات حدث ثقب طبقة الأوزون.

بحلول أواخر سبعينيات القرن الماضي، ظهرت دلائل واضحة تشير إلى وجود أمر سيئ في طبقة الأوزون؛ إلا أنه لم يتم اتخاذ أي إجراءات لإصلاح الضرر سوى في عام ١٩٨٧، وذلك عند وضع بروتوكول مونتريال. كان البروتوكول بمنزلة اتفاق عالمي للقضاء على إنتاج المواد المستنفدة للأوزون واستخدامها، والتي تشمل مركبات الكلوروفلوروكربونات باعتبارها إحدى المواد الأساسية.

ووفقًا لبرنامج الأمم المتحدة للبيئة: «يتضمن بروتوكول مونتريال حكمًا خاصًّا للتعديل يتيح لأطراف البروتوكول الاستجابة السريعة للمعلومات العلمية الجديدة والموافقة على تسريع تقليل الكيمياويات المشمولة في البروتوكول بالفعل. فتطبق هذه التعديلات تلقائيًّا في جميع البلدان التي صدقت على البروتوكول». هكذا، على مر السنين، تم التصديق على إضافة مزيد من المواد المستنفدة لطبقة الأوزون بحسب الأدلة المقدمة.



طبقة الأوزون في طريقها إلى التعافي.

وفي بداية عام ٢٠١٨، أعلن العلماء عن دراسة أظهرت أن المستويات العالية من الكلورين المدمر لطبقة الأوزون في تناقص، وأن هناك أدلة تشير إلى أن طبقة الأوزون قد بدأت في التعافي. وتوقع العلماء أن تعود طبقة الأوزون إلى حالتها الأصلية في غضون ٥٠–١٠٠ عام؛ حيث تظل الكلوروفلوروكربونات موجودة في الغلاف الجوي لفترات طويلة من الزمن، وسوف تتضاءل آثارها لعدم وجود مصادر مشعة لهذه المركبات.

ولكن للأسف، حدث أمر غير متوقع! فعلى الرغم من التحسن الملحوظ في بداية العام، فقد اكتشف مصدر غير معروف مشع للكلوروفلوروكربونات الضارة في شهر مايو. وقد أظهرت دراسة منشورة حديثًا أنه: «كما كان متوقعًا، كانت معدلات انخفاض تركيزات مركبات الكلوروفلوروكربون-١١ ثابتة في الفترة من عام ٢٠٠٢ إلى عام ٢٠١٢. ومع ذلك، فمنذ عام ٢٠١٢، قد تباطأ هذا الانخفاض بنسبة ٥٠٪». يُعد إنتاج هذه المادة الكيميائية المحظورة أمرًا مخالفًا لبروتوكول مونتريال؛ ومن ثمَّ، فمن لا يلتزم بالبروتوكول، يخالف القوانين الدولية.

نجحت التحقيقات في تحديد مصدر الانتهاكات؛ حيث أظهرت الدراسات أن هناك مواقع في الصين لا يزال ينبعث منها هذه الغازات. فلا تزال شركات عديدة تستخدم مركبات الكلوروفلوروكربون-١١ في تصنيع المواد العازلة. اعترف مالك مصنع ثلاجات بحدوث هذه الانتهاكات مبررًا أن هذه المركبات كانت الخيار الأرخص من حيث التكلفة، وأن بعض المصنعين ليسوا على دراية بتأثير هذه الغازات في البيئة. وقد تمكنت الحكومة الصينية من العثور على هذه المواقع وإغلاقها. أظهرت أدلة جديدة أن طبقة الأوزون مستمرة في التعافي من الضرر الذي سببه البشر، فمن المتوقع أن تلتئم فوق نصف الكرة الأرضية الشمالي في ثلاثينيات القرن الواحد والعشرين، ومن المرجح أن تلتئم كليًّا بحلول عام ٢٠٦٠.

إن إصلاح الضرر يرفع الآمال للحد من آثار تغير المناخ؛ فبعض الغازات التي تتسبب في استنفاد طبقة الأوزون تسهم أيضًا في ارتفاع درجة حرارة الجو. فمن شأن القضاء على مركبات الكلوروفلوروكربونات والغازات ذات الصلة التي تعد من الملوثات الشديدة المؤثرة في المناخ، أن يؤدي إلى تجنب زيادة درجات الحرارة العالمية بمقدار ٠٫٥ درجة مئوية بحلول نهاية هذا القرن.

المراجع

ozone.unep.org
sciencemag.org
unenvironment.org
bbc.com
nasa.gov
nationalpost.com



بقلم: شاهندة أيمن

تتكون أنظمتنا البيئية من جيوش من المخلوقات، بدونها ينهار النظام البيئي برمته. فتساعدنا بعض المخلوقات الدقيقة مثل البكتيريا في تنظيف البيئة، في حين يساعد بعض آخر النباتات عن طريق تحويل النيتروجين الحر من الهواء وتغذية الجذور. وتساعد بعض الحشرات وديدان الأرض في الزراعة، من خلال زيادة خصوبة التربة وتحسين الجودة العضوية لها.

وفي النظام البيئي البحري، يقيس حريش البحر أو «الحوت وحيد القرن» تغيرات درجات الحرارة في مياه جرينلاند في القطب الشمالي؛ لأنه يستطيع الغوص لأعماق يتعذر على البشر الوصول إليها، وبذلك يستطيع العلماء متابعة الاحترار العالمي. فأرفق علماء المناخ من جامعة واشنطن مقاييس للحرارة، وأجهزة إرسال أقمار صناعية صغيرة في أجسام الحيتان وحيدة القرن؛ فلاحظوا ارتفاعًا في درجة حرارة المياه في خليج بافن في جرينلاند بمعدل ٠٫٩ درجة مئوية عن القياسات السابقة.

وعلى غرار حريش البحر، يمكن لأسود البحر والفقمات الغوص لأعماق كبيرة بسهولة، والسباحة لمناطق لم يذهب إليها إلا عدد قليل من البشر مسبقًا. فقام الباحثون من جامعة سانتا كروز بكاليفورنيا بتزويدها بمعدات خاصة لقياس درجة ملوحة المياه ودرجة حرارتها وغيرها من الظروف الأخرى، حتى يتمكنوا من تطوير نماذج أفضل لدورة مياه المحيط، وتعقب آثار تغير المناخ.

وفي البرية، يؤدي وحيد القرن دورًا حيويًّا في الحفاظ على مراعي السافانا؛ فأي خلل يصيب تجمعاته يؤثر سلبًا في بنية المراعي وتكوينها. وباختيار نباتات معينة دون غيرها، يزيد وحيد القرن من التنوع الحيوي عن طريق منح أنواع النباتات الأخرى القدرة والمساحة للنمو. وتأوي المراعي عديدًا من الأنواع الحية؛ إما بطريقة مباشرة لكونها مصدر غذائها، وإما بطريقة غير مباشرة عن طريق توفير الفرائس التي تعد مصدر غذاء للمفترسات. فالحفاظ على هذه المراعي أمر ضروري من أجل الحفاظ على النظام البيئي، والسبيل الوحيد للحفاظ عليها هو الحفاظ على وحيد القرن.

من ناحية أخرى، للفيل الإفريقي دور حيوي خلال مواسم الجفاف؛ فله قدرة على تحديد مواقع المياه على بعد أكثر من ١٩ كيلو مترًا، ثم يستخدم أنيابه للتنقيب عنها. هذا العمل لا يساعدها فقط على البقاء، بل يوفر المياه للحيوانات الأخرى التي تشارك الأفيال في هذه البيئات القاسية. كذلك تستخدم الأفيال أنيابها للتنقيب عن معادن الأرض؛ فتمد الحيوانات الأخرى بالمعادن الهامة التي يفتقر إليها نظامها الغذائي. وبخلاف ذلك، يمتلئ روث الأفيال ببذور مهضومة عديدة تترسب على الأرض بسمادها الخاص المميز الذي ينمو إلى أعشاب وشجيرات وأشجار.

النمل هو أكثر الحشرات توافرًا على كوكب الأرض. ووجوده في الطبيعة أمر ضروري لمصلحة المواطن التي يعيش فيها. فيعمل النمل كمحللات عن طريق التغذية على الفضلات العضوية أو الحشرات أو الحيوانات النافقة الأخرى. ويعمل أيضًا على تهوية التربة وإعادة تدوير المغذيات عن طريق حفر الأنفاق؛ فيقوم بحرث التربة وتحريك الحصى والجسيمات إلى الأعلى. بل يساعد أيضًا على تقليل استخدام الأسمدة الكيميائية والحاجة إلى الري. وقد استنتجت دراسة أجريت عام ٢٠١١ أنه في الأجواء الجافة يساهم النمل والنمل الأبيض في زيادة محصول القمح بنسبة ٣٦٪.

فينقل النمل الحاصد للبذور البذور إلى أعشاشها الغنية بالمغذيات؛ حيث تنمو النباتات بأمان بعيدًا عن الحيوانات العاشبة. وفي بعض الأحيان، يقطع النمل مسافات بعيدة حاملًا البذور؛ فيمنح النباتات فرصة للانتشار بعيدًا عن التنافس مع النباتات الأخرى من أجل الضوء والمساحة والغذاء والمياه. بعد غرس البذور، تحتاج النباتات إلى التلقيح، وهو انتقال حبوب اللقاح من متك النبات إلى ميسم النبات نفسه أو ميسم نبات آخر من النوع نفسه. فيمكن أن تنتقل حبوب اللقاح عن طريق الرياح، أو الطيور، أو الخفافيش، وبالطبع عن طريق نحل العسل.

قد يبلغ طول نحلة العسل الباحثة عن الطعام نحو ١٥ مم، لكنها تتميز بخواص استثنائية تمكنها من جمع أكبر قدر من حبوب اللقاح والرحيق من الأزهار. ولا يعد نحل العسل الحشرة الوحيدة التي تساعد في عملية التلقيح؛ فيلقح خفاش الرحيق أكثر من ٥٠٠ نوع من أنواع النبات، وكثير منها ذو أهمية بيئية. فعندما تمتص الخفافيش رحيق الزهرة، تمتص معه حبوب اللقاح، وتنقلها خلال تنقلها بحثًا عن الطعام.

وللخفافيش أهمية كبيرة في نظامنا البيئي على الرغم من وصمها الدائم كمخلوقات مخيفة. وحقيقة الأمر أنه من بين أكثر من ١٢٠٠ نوع من أنواع الخفافيش يوجد ثلاثة أنواع فقط ماصة للدماء. تساعد الخفافيش آكلة الحشرات المزارعين على توفير مليارات الدولارات من المحاصيل سنويًّا، كما تقلل الحاجة إلى استخدام المبيدات الكيميائية؛ فتقوم بمكافحة الحشرات الليلية من خلال إبادة ملايين الآفات سنويًّا. وفي مناطق عديدة في العالم،



يعد البعوض ناقلًا للأمراض الفتاكة، مثل الملاريا وحمى الضنك؛ ولكن بمقدرة خفاش واحد بني اللون إبادة ألف بعوضة في ساعة واحدة.

وهذه ليست الكائنات الوحيدة الضرورية لاستدامة نظمنا البيئية؛ فللضفادع أيضًا أهمية كبيرة للبشر تفوق استخدامها في تجارب التشريح فقط. فالضفادع تعمل كمؤشرات حيوية؛ فهي توضح ما إذا كان النظام البيئي صحيًّا أم لا. فجلد الضفادع يتسم بالمسامية والنفاذية، فيمتص المواد الموجودة في البيئة داخل أنسجتها الدهنية. ولأن لهذه البرمائيات القدرة على الحياة على اليابس وفي الماء، فبإمكانها أن تشير إلى التلوث في كلا الموطنين. ولأن الضفادع هي أول الحيوانات التي تتأثر بالمخاطر البيولوجية، فهي مفيدة لتنبيه البشر لاتخاذ الإجراءات اللازمة.

وتؤدي الطيور كثيرًا من الأدوار البيئية؛ فعلى سبيل المثال وليس الحصر، تقوم بتحليل الغابات وتكافح الآفات، إلى جانب دورها كمؤشرات حيوية على صحة النظام البيئي، والمساعدة على تلقيح النباتات ونشر البذور. وتساعد بعض الطيور التي تعيش على الأرض على تهوية التربة وتقليبها باستخدام مخالبها. وعلى الرغم من كون النمل والنمل الأبيض والخفافيش والضفادع الأمهر في الوظائف التي تؤديها، فالطيور تتفوق عليها جميعًا.

وللأسف، فكثير من الأنواع المذكورة معرضة للخطر بسبب المخاطر الطفيلية، وإزالة الغابات، وفقدان المواطن، والتلوث، إلى جانب مشكلات بيئية أخرى. لكن، توجد عديد من الطرق البسيطة التي يمكن للبشر المساعدة من خلالها، مثل استخدام المنتجات صديقة البيئة، وإدراك تأثير ما نفعله في البيئة، واتخاذ قرارات يومية صادقة فيما يتعلق بالبيئة، فكلنا معنيون بذلك الأمر.

إن الأرض وأنظمتها البيئية ومخلوقاتها مترابطون بشكل كبير، ومن ثمَّ، فوجود عدة أنواع يعتمد على وجود أنواع أخرى، والإنسان ليس بمستثنى عن ذلك. صدِّق أو لا تصدق، يساعد كثير من الكائنات البشر من خلال أداء أدوارها الطبيعية في البيئة؛ فنستفيد من خدماتها مجانًا. فدعونا لا نرد لها الجميل بقتلها!

المراجع

animals.mom.me
blog.pachamama.org
colonomics.org
egyptianstreets.com
m.espacepourlavie.ca
middleeasteye.net
news.mongabay.com
phys.org
pilanesbergnationalpark.org
psmag.com

الموجات الحارة البحرية

بقلم: منى شحاتة

تُعرَّف الموجات الحارة البحرية بأنها فترات تكون فيها درجة حرارة سطح الماء أدفأ بنسبة ٩٠٪ من حرارة سطح البحر السابقة؛ وقد تمتد هذه الفترة من عدة أيام إلى عدة أشهر.

وقد تمتد الموجات لآلاف الكيلومترات بما يؤثر في الثروة السمكية والأنظمة البيئية البحرية؛ وكذلك قد تؤثر في المحاصيل والحيوانات البرية على الأرض، وبالطبع في حياة البشر. فقد تسبب الاحترار العالمي في ارتفاع درجة حرارة مياه المحيطات، ومن ثم تُحرِّك تيارات المحيطات المياه الدافئة إلى المناطق الأكثر برودة؛ فينجم عنها موجات حرارية بحرية تؤثر في هذه المنطقة بطريقة سلبية. على سبيل المثال وليس الحصر، فإنها تتسبب في تباطؤ نمو أسماك السلمون، وتضغط على المخلوقات غير المتحركة مثل الأصداف والمحار، وتتدخل في الدورات الطبيعية للأعشاب البحرية وتعديل موائلها.

ومع ذلك، فإن هذه الاختلافات في درجات حرارة المحيط غير منتظمة؛ ولذلك فقد كافح العلماء لوضع أنماط لهذه الموجات الحرارية وتأثيراتها بسبب غياب الوصف الواضح لها. وفور اتفاق الخبراء على تعريف لها، أدركوا أن موجات الحرارة قد حدثت بنسبة أعلى بلغت ٥٤٪ في الفترة بين عامي ١٩٢٥ و٢٠١٦. إلا أن كثيرًا من الناس لم يدركوا العواقب البيئية إلا بعد فوات الأوان؛ فعلى سبيل المثال، في عام ٢٠١١، دمرت الموجات الحرارية البحرية إحدى غابات العشب البحري ليحل محلها الطحالب البحرية العشبية قبالة الساحل الغربي لأستراليا. فأصبح ذلك التغير في النظام البيئي دائمًا حتى بعدما عادت درجات حرارة المحيطات إلى وضعها الطبيعي.

وقد اكتشف العلماء فيما بعد وجود علاقة بين تغير المناخ والموجات الحارة البحرية، باستخدام الأقمار الصناعية والبيانات السابقة المتاحة. فمثلًا، نتجت موجة حارة بحرية في عام ٢٠١٦ في أستراليا الاستوائية عن انبعاثات الغازات الدفيئة الناجمة عن النشاط البشري، والتي تتسبب في الاحترار العالمي. أدت تلك الموجات الحارة إلى زيادة بلغت نحو خمسين ضعفًا في إمكانية حدوث تبييض واسع للحيد المرجاني العظيم.

فبسبب زيادة درجات حرارة مياه البحر الناجمة عن ظاهرة الاحترار العالمي، يطرد المرجان الطحالب المفيدة التي تعيش داخل أنسجته؛ فيؤثر انخفاض الطحالب المسئولة عن امتصاص الغازات الدفيئة في المحيط في قدرة المحيط على امتصاصها. ويؤدي هذا أيضًا إلى إطلاق غاز ثاني أكسيد الكربون من خلال انهيار الأعشاب البحرية. فمثلًا، أدى فقدان مروج الأعشاب البحرية في منطقة خليج القرش إلى زيادة البكتيريا، وانخفاض أعداد السرطان الأزرق والأسقلوب؛ وكذلك كان له آثار سلبية في صحة السلاحف الخضراء، وانخفاض تخزين الكربون على المدى الطويل في الأماكن التي تعيش فيها.

ومع الارتفاع المستمر في درجات حرارة المحيطات وتكرر الموجات الحارة البحرية، فإن النظم البيئية البحرية التي يعتمد عليها عديد من الناس في الحصول على الغذاء وتعد مصدر دخلهم، ستصبح غير مستقرة بصورة أكبر ولا يمكن توقع مستقبلها. فعلى سبيل المثال، تؤثر الموجات الحارة البحرية في أعمال مصائد الأسماك والزراعة المائية؛ وهو ما يؤثر بشكل كبير في حياة بعض الناس الذين تعتمد أعمالهم ودخولهم عليها.

وهناك مثال آخر وهو المياه الدافئة بشمال المحيط الهادئ والتي تعرف باسم «بلوب» (بمعنى فقاعة)؛ فهي عبارة عن كتلة مائية كبيرة دافئة نسبيًّا، أدت إلى إغلاق مصائد الأسماك الترفيهية والتجارية، وتبعًا لذلك خسارة ملايين الدولارات. على مدار عامين، أدت كتلة «بلوب» إلى ظهور وباء بكتيري مدمر على الساحل، وبسببها تغير الطقس بشكل كبير في شمال غرب المحيط الهادئ.

يجب أن يعمل الباحثون أولًا على استخدام التكنولوجيا في توقع التغيرات المستقبلية التي تؤدي إلى تدفئة مياه المحيط؛ لمعرفة ما إذا كانت درجات الحرارة سوف ترتفع، وكذلك مدة استمرار هذه الموجات. ثانيًا، يجب أن تصل النتائج التي يتوصلون إليها إلى صانعي السياسات والقرارات؛ ليعرفوا تأثير الموجات الحارة البحرية في البيئة ومدتها.

ومن خلال هذه المعرفة، يمكن مساعدة الأعمال المتعلقة بمصائد الأسماك وتربية الأحياء المائية بتعريفها مواعيد فتحها أو إغلاقها والأوقات الملائمة للحصاد. وبالرغم من أن تلك التوقعات قد تحدُّ من المخاطر، فإنها لا تحل المشكلة الرئيسية، وهي تغير المناخ. فإذا ظلت هذه المسألة دون حل، فسوف تتغير الأنظمة البيئية البحرية بشكل دائم بسبب ارتفاع درجات حرارة المياه.

المراجع

phys.org
pbs.org
ncbi.nlm.nih.gov
nature.com
media.bom.gov.au

الاتجار غير القانوني في الحياة البرية

بقلم: جيلان سالم



بالرغم من أن الإدارة غير المسئولة لمواردنا الطبيعية، وكذلك السياسات البيئية غير المستدامة، قد أثرت بشكل كبير في مواطن الحياة البرية في جميع أنحاء العالم، فإنها ليست التهديدات الوحيدة التي تواجه الحيوانات البرية. لطالما فتن الإنسان بكل ما هو غريب ونادر. فارتداء الملابس المصنوعة من جلود الحيوانات المميزة، أو تناول طبق نادر من اللحم غير العادي، أو استخدام الزخارف الرائعة المصنوعة من العاج الفريد للتزيين، يشبع شهية الطامحين إلى اقتناء الأشياء غير المألوفة والاستثنائية.

وغالبًا ما تُعد هذه القطع الفنية غير العادية رمزًا للثروة والمكانة والسلطة. لقد كان استخدام منتجات الحياة البرية جزءًا من جميع الثقافات حول العالم، وليس أمرًا جديدًا. الجديد هو زيادة الطلب على هذه المنتجات؛ ما يُعرِّض بعض الحيوانات إلى خطر الانقراض، في حين انقرضت حيوانات أخرى بالفعل، مثل وحيد القرن الأسود الغربي الذي أُعلن انقراضه في عام ٢٠١١.

لقد ارتبط التقدم الذي وصلت إليه البشرية بقدرتنا على صنع بيئات مناسبة للبقاء على قيد الحياة؛ فتمكنا من ترويض الطبيعة لتعمل في صالحنا وليس ضدنا. في الماضي، على الرغم من ولع الإنسان بالحياة البرية وصيد الحيوانات الغريبة من أجل الغذاء أو صنع المنتجات، فإن هذا لم يسبب خللًا كبيرًا في الطبيعة. فقد اقتصر الضرر الجسيم على الأساليب المستخدمة في الصيد، وهكذا استمرت الحال حتى بداية العصر الصناعي.

ومع ظهور التقنيات والأساليب الحديثة، بدأ التحول في تأثير الإنسان في الحياة البرية. ففي الماضي، اقتصرت أدوات الصيد على الرماح ونصب المصائد؛ لكن الآن، يستخدم الصيادون البنادق، والطائرات بدون طيار، وأجهزة التعقب، والطائرات لصيد الحيوانات البرية النادرة. وتُعد فرصة نجاة الحيوانات البرية ضئيلة أمام هذه التدابير المتطورة.

> في ظل غياب السياسات الملائمة لإدارة الغابات، والضمانات البيئية والاجتماعية، والطلب المسئول على منتجات الغابات، يمكن لهذه التجارة أن تؤثر سلبًا في حفظ الغابات.

لكن ما الدوافع الحالية وراء رغبة الإنسان في اقتناء منتجات الحياة البرية؟ ما زال كثير من الناس ينظرون إلى الحيوانات والنباتات البرية بصفتها جوائز تذكارية؛ أما البعض الآخر فيستخدمها في الطب؛ اعتقادًا منهم أن لها تأثيرًا خارقًا. هكذا، يمكن كسب قدر كبير من المال من الاتجار في الحياة البرية. وعلى الرغم من أن أغلب هذه التجارة غير قانونية، فإن أرباحها تدفع الناس إلى الاستمرار في ممارستها.

عند التفكير في أنواع الجرائم العصابية المنظمة، عادة ما يتبادر إلى أذهاننا تجارة المخدرات، والاتجار غير المشروع في الأسلحة، والاتجار في البشر، وغيرها من الأنشطة الإجرامية غير القانونية. مع ذلك، فالقائمة تشمل أيضًا التجارة غير القانونية في منتجات الحياة البرية، وغالبًا ما تكون مرتبطة بشبكات إجرامية أخرى لتسهيل حركة منتجات الحياة البرية عبر القارات والبحار. فالاستفادة على المدى القصير تفوق أي كوارث مستقبلية؛ لذلك، فإن عديدًا من الحيوانات والنباتات في خطر كبير اليوم.

الموطن الأصلي للأفيال هو إفريقيا وآسيا، إلا أن الأفيال الإفريقية هي المعرضة للخطر الشديد وبشكل أكبر؛ حيث يتم صيد هذه الحيوانات العظيمة باستمرار من أجل الحصول على أنيابها. فتضررت الأفيال الإفريقية بشدة من تجارة الحياة البرية، حتى إن أعدادها تضاءلت بنسبة ٦٠٪ خلال العقد الماضي، فيوجد حاليًّا نحو ٧٠٠,٠٠٠ فيل في إفريقيا.

لقد كان الطلب على العاج في أعلى مستوياته على مدار القرن الماضي؛ حيث تُستخدم أنياب الأفيال في الزينة والمجوهرات وتُباع بأسعار باهظة. وعلى الرغم من حظر تجارة العاج في عام ١٩٩٠ في محاولة لتقليل الأضرار التي لحقت بالأفيال، فإن هذه التجارة غير القانونية ما زالت مستمرة. وقد أسفرت جهود حفظ البيئة عن آثار إيجابية، وهناك حملات تديرها منظمات غير حكومية تحاول ردع الناس عن شراء السلع العاجية، بالإضافة إلى تثقيف الناس حول الأضرار التي لحقت بالأفيال بسبب تجارة العاج. وعلى الرغم من أن هذه الجهود جديرة بالثناء، فإنه ما دام هناك طلب على منتجات العاج، فستظل الأفيال عرضة لقسوة الصيادين وتجار العاج.

كما ذكرنا من قبل، فإن إحدى فصائل حيوان وحيد القرن قد انقرضت مؤخرًا؛ والآن، هناك فصائل أخرى مهددة بنفس المصير. ويُستهدف وحيد القرن من أجل الحصول على قرنه الذي زاد الطلب عليه، خاصة في آسيا؛ مما يجعلها تجارة مربحة للصيادين. فوحيد القرن الأسود ووحيد القرن الأبيض معرضان لخطر الانقراض بشكل كبير؛ وفي الماضي، كانت تتجول عبر إفريقيا بحرية، إلا أنها الآن تواجه خطر الانقراض. والفصائل التي تعيش في البرية حياتها غير مستقرة؛ فلم يتبقَّ إلا نحو ٥٠٠٠ وحيد قرن أسود فقط في البرية. وأعدادها المتضائلة تجعل من قرونها كنزًا يسعى الجميع لامتلاكه، وترفع من قيمتها.

هذان مثالان فقط على الأزمة التي تواجه الحياة البرية اليوم؛ فأعداد الحيوانات البرية المتضررة كارثية ومحزنة. وبالرغم من أن هناك حراسًا للبرية وظيفتهم حماية الحيوانات البرية، فإنهم يواجهون الخطر نفسه. فيلجأ الصيادون إلى العنف من أجل الوصول إلى الحيوانات ولا يتراجعون عند مواجهتهم، بل في الواقع، يُقتل عديد من الحراس في أثناء أدائهم وظيفتهم. كذلك تعمل منظمات غير حكومية كثيرة بلا كلل من أجل تعزيز حفظ الحيوانات البرية، وإبطاء تناقص أعداد الحيوانات المهددة بالانقراض؛ ومع ذلك، فلن يحدث التغيير الفعال إلا إذا توقف الناس عن طلب منتجات الحياة البرية.

عند الحديث عن التجارة في الحياة البرية، عادة ما تُذكر الأفيال ووحيد القرن، ولكن هناك حيوانات أخرى مهددة بالانقراض أيضًا، مثل الرخويات البحرية. عندما نزور مدينة أو بلدة ساحلية، فإننا على الأرجح نمر بالأصداف البحرية التي تباع هدايا تذكارية؛ ولكن، هل فكرت يومًا في الحيوان الذي كان يسكن هذه القوقعة؟

يشتري الناس هذه القواقع من أجل الزينة، إلا أنها ليست من الأصداف التي وجدت على الشاطئ بعد أن قذفتها الأمواج، بل تم الحصول عليها من خلال عمليات صيد واسعة النطاق. وغالبًا ما يتم صيدها بكميات كبيرة؛ ما يجعل تلك الكائنات مهددة بالانقراض. هناك لوائح تحظر صيد أنواع معينة من الرخويات البحرية؛ ومع ذلك، يتجاهلها عديد من الناس.

الأخشاب الاستوائية من الأنواع المهددة أيضًا بسبب الاستخدام المفرط والتجارة غير القانونية. فهناك تزايد في الطلب على منتجات الأخشاب الاستوائية عالميًّا، خاصة من الدول الصناعية مثل الولايات المتحدة الأمريكية. وهذه الصناعة التي تقدر بمليارات الدولارات تدمر الغابات في جميع أنحاء العالم، وبالأخص الغابات الاستوائية. «وفقًا لبعض التقديرات، يشكل قطع الأشجار المخالف للقوانين الوطنية ٨-١٠٪ من الإنتاج العالمي لمنتجات الغابات والتجارة فيها، كما يمثل ٤٠-٥٠٪ من جميع أعمال قطع الأشجار في بعض الغابات الأكثر تهديدًا على الأرض».

ويتم إزالة الغابات الثمينة لإفساح المجال لغابات الخشب السريع، وعلى الرغم من أهمية الحصول على هذا الخيار من أجل تلبية الطلب العالمي على المنتجات الخشبية، فلا يمكن التغاضي عن التأثير السلبي لذلك في الغابات الطبيعية. والحلول قصيرة الأجل لها تأثير سلبي في كلٍّ من البيئة والمجتمعات التي تعتمد على منتجات الأخشاب؛ فنتيجة للاستخدام المفرط للأخشاب الاستوائية ستصبح بعض الأنواع المختلفة من الأخشاب مهددة بالانقراض مثل خشب الورد.



هذا، ويدعو الصندوق العالمي للحياة البرية من أجل الطبيعة إلى إلغاء الاتجاهات الحالية في استهلاك الأخشاب؛ و«يعتقد الصندوق أنه من شأن الطلب المسئول عن منتجات الغابات في التجارة الدولية أن يقدم حوافز هائلة للإدارة المستدامة للغابات. ومع ذلك، ففي ظل غياب السياسات الملائمة لإدارة الغابات، والضمانات البيئية والاجتماعية، والطلب المسئول عن منتجات الغابات، يمكن لهذه التجارة أن تؤثر سلبًا في حفظ الغابات».

تُعد تجارة منتجات الحياة البرية غير القانونية تجارة هائلة تقدر قيمتها بخمسة عشر مليار جنيه إسترليني سنويًّا؛ مما يجعلها رابع أكبر جريمة من حيث القيمة في العالم. ويتأثر بتلك التجارة نحو ٧٠٠٠ نوع حول العالم؛ «ففي المتوسط، يذبح أكثر من ألف وحيد قرن سنويًّا، ويُقتل ٥٥ فيلًا يوميًّا، ويُصاد نمران أسبوعيًّا، وينتزع آكل النمل (البانجولين) من بيئته في الحياة البرية».

ويهدف البرنامج المشترك بين الاتحاد الدولي لحفظ الطبيعة (IUCN)، والصندوق العالمي لحماية الطبيعة (WWF) المسمى ببرنامج TRAFFIC، إلى مراقبة تجارة الحياة البرية للتأكد من أنها لا تشكل تهديدًا على جهود حفظ البيئة. وبطبيعة الحال، فإن عملهم صعب للغاية نظرًا إلى الطبيعة المعقدة للتجارة، والتداخل بين المصادر القانونية وغير القانونية لمنتجات الحياة البرية. «اكتسب برنامج TRAFFIC سمعته الكبيرة من دعم اتفاقية التجارة الدولية للأنواع المهددة بالانقراض (CITES). فساعد البرنامج على تطور هذه المعاهدة الخاصة بتجارة الحياة البرية منذ إنشائه في عام ١٩٧٦.

ويركز البرنامج في توفير الموارد اللازمة للمساعدة في جهود حفظ البيئة، وكذلك لنشر الوعي حول الأنواع المهددة بالانقراض المتأثرة بتجارة الحياة البرية. هناك خطوات أيضًا لتشمل شركات التكنولوجيا في مكافحة تجارة منتجات الحياة البرية غير القانونية. فيستخدم عديد من المجرمين الفيسبوك وغيره من منصات وسائل التواصل الاجتماعي للإعلان عن منتجاتهم غير القانونية؛ وكانت هناك حركة لتنفيذ بعض التدابير لوقف مثل هذه الأنشطة غير القانونية.

لا شك أن كوكبنا قد مر بتغيرات جذرية ستؤثر في الأجيال القادمة. ولا يمكننا أن ننكر الحقيقة المؤسفة أن سوء إدارتنا وغطرستنا قد أديا إلى نتائج كارثية. فعلى الرغم من أن الحيوانات البرية لا تزال تجوب الأرض، والنباتات البرية لا تزال تزدهر، فإننا مدينون لها ولأنفسنا بأن نفعل كل ما في وسعنا لحمايتها ومحاولة عكس المصائر. وعلى الرغم من أنك قد لا تشتري منتجات الحياة البرية، المعروف أنها معرضة للخطر، فقد تعرف أشخاصًا آخرين يشترون تلك المنتجات؛ لذلك، من واجبك أن تعرفهم الحقيقة وراء شرائهم هذه المنتجات. فالطريقة الوحيدة للمضي قدمًا تكون من خلال دعم السلوك المستدام. وقد دقت ساعة العمل!

المراجع

cbsnews.com
nationalgeographic.com
natureasia.co
worldwildlife.org
traffic.org
worldwildlife.org



الجبال: الطريق إلى مستقبل مستدام

بقلم: سارة خطاب

تضم الأرض مجموعة متنوعة من النظم البيئية التي تندرج تحت فئتين: المائية والأرضية. وتُعد البيئة الجبلية من أهم النُظُم البيئية الأرضية؛ حيث تغطي الجبال ما يقرب من ٢٤٪ من مساحة الأرض في العالم على ارتفاعات مختلفة. وهي أكثر انحدارًا وحجمًا وطولًا من التلال؛ فتصل ارتفاعاتها لأكثر من ٦٠٠ متر.

إذًا، كيف تتكون الجبال؟ حسنًا، تكوِّن الحركة المستمرة وتصادم الصفائح التكتونية الضخمة التي تشكل قشرة الأرض تضاريس أعلى من سطح الأرض المحيطة بها. وتُصنف الجبال وفقًا لنوع الصخور التي تتكون منها، وأشكالها، وموقعها على سطح الأرض، مثل: الجبال الالتوائية، وجبال الكتل الصدعية، وجبال القبة، والجبال البركانية، بالإضافة إلى الهضاب.

تسكن المناطق الجبلية مجتمعات بشرية مميزة، تمثل ما يقرب من ١٠٪ من سكان العالم، كما تضم مجموعة كبيرة من الموائل؛ حيث تعيش فيها أنواع حية مختلفة. على سبيل المثال، تضم سلسلة جبال سيرا نيفادا قرابة ١٠,٠٠٠–١٥,٠٠٠ نوع من النباتات والحيوانات.

وتختلف خصائص النُظُم البيئية الجبلية وفقًا لارتفاع الجبال، والأقاليم الأحيائية، وأجسام المياه المحيطة بالجبال. يميل المناخ الجبلي إلى البرودة والرطوبة، ويكون الهواء رفيعًا على المستويات المرتفعة في الجبال؛ حيث يقل الأكسجين للتنفس، ويزداد الضغط، وتنخفض درجة الحرارة. يُطلق على هذا المناخ اسم «المناخ الألبي»، نسبة إلى مناخ المناطق المرتفعة عن مستوى الأشجار. وفصلا الصيف والربيع قصيران على الجبال؛ حيث تغطيها الثلوج معظم العام.

ونتيجة المناخ القاسي والطبيعة الهشة للجبال، تم إدراج أعداد كبيرة من النباتات والحيوانات الجبلية في قوائم الكائنات المعرضة لخطر الانقراض من قِبل المنظمات المختلفة في جميع أنحاء العالم. والنُظُم البيئية الجبلية معرضة لعدة عوامل تغيير سواء طبيعية أو بشرية؛ حيث تواجه عددًا من الكوارث الطبيعية التي من شأنها تدمير الموائل، مثل: الانهيارات الجليدية، وعوامل التعرية، وتدفق الحمم البركانية، والزلازل. وبإمكان الحيوانات والنباتات الجبلية التكيُّف مع البيئة المحيطة من أجل البقاء.



فتتميز الحيوانات، خاصة تلك التي تعيش على مرتفعات أعلى، بفرو سميك يكسو أجسامها لحمايتها من الطقس البارد؛ كما تدخل بعض الحيوانات، مثل المرموط الجبلي، في سبات في أثناء شهور الشتاء قارسة البرودة؛ في حين تكون لبعض الحيوانات حوافر خاصة تتكون من حافة خارجية صلبة ولينة من الداخل، فتساعدها على التمسك بالصخور عند تسلق الجبال.

ومن ناحية أخرى، تنمو النباتات على الجبال المرتفعة بالقرب من الأرض حتى تحمي نفسها من الرياح؛ لذلك، لا تنمو الأشجار على ارتفاعات عالية. تنمو سيقان هذه النباتات عميقًا تحت سطح التربة، ما يسمح لها بتخزين الطعام والماء؛ في حين تشكل نباتات أخرى مادة شمعية على أوراقها حتى تحبس المياه؛ وذلك لأن تربة الجبال رقيقة لا تستطيع أن تحتفظ بالرطوبة.

توفر النُظُم البيئية الجبلية عديدًا من الخدمات البيئية، ليس لسكان الجبال والأماكن المحيطة بها فقط، بل تساهم أيضًا بشكل مباشر وغير مباشر في صالح نصف سكان العالم تقريبًا؛ حيث تؤدي دورًا أساسيًّا في التأثير في المناخ العالمي والإقليمي وكذلك الأحوال الجوية.

تعتمد كمية الأمطار التي تتساقط على الأراضي المحيطة بالجبال على الجبال بشكل كبير؛ حيث تحجب الرياح وتتلقى أمطارًا أكثر. فعندما يتدفق الهواء فوق الجبل، فإنه يندفع نحو الأعلى؛ ثم يبرد، ما يتسبب في تكثيف الرطوبة فتتساقط الأمطار.



يأتي ٦٠-٨٠٪ من المياه العذبة في العالم من الجبال؛ فجميع الأنهار الرئيسية في العالم منبعها في الجبال الجليدية المعروفة باسم «أبراج المياه».

عندما يهبط الهواء في الجزء المحمي، يسخن ويصبح أكثر جفافًا؛ وذلك لأن الرطوبة في الجو قد تلاشت في أثناء الصعود. تتساقط الأمطار بشكل أكبر على جوانب الجبال المواجهة للرياح، في حين تتلقى الجوانب الأخرى كميات أقل من الأمطار؛ ما قد يؤدي إلى مناخ أكثر جفافًا.

يعمل الثلج الذي يغطي قمم الجبال كمرآة تعكس كميات كبيرة من الإشعاع الشمسي، ما يقلل كمية الطاقة الكلية التي يمتصها سطح الأرض. ومع ذوبان الثلج، تخف سماكة المرآة، ومن ثمَّ يخترق الأرض مزيد من الأشعة الشمسية؛ ما يؤدي إلى ارتفاع درجة حرارة الأرض وزيادة كمية بخار الماء في الغلاف الجوي أيضًا. علاوة على ذلك، فإن هذا الارتفاع المستمر في درجات الحرارة يؤدي إلى ذوبان الأنهار الجليدية والثلوج على قمم الجبال بشكل أسرع؛ الأمر الذي قد يتسبب في حدوث الفيضانات.

يأتي ٦٠-٨٠٪ من المياه العذبة في العالم من الجبال؛ فجميع الأنهار الرئيسية في العالم منبعها في الجبال الجليدية المعروفة باسم «أبراج المياه». في المناطق الرطبة حول العالم، قد تصل نسبة المياه المولدة في الجبال إلى ما يقرب من ٦٠٪ من إجمالي المياه العذبة المتوافرة في الأحواض المائية، في حين تصل هذه النسبة إلى ٩٠٪ في المناطق شبه القاحلة والجافة.

يعتمد ما يقرب من نصف سكان كوكب الأرض على المياه الجبلية، إما للشرب وإما كمصدر للطاقة أو للزراعة. فتُعد المياه الجبلية مصدرًا للطاقة الكهرومائية؛ حيث يُستخدم أغلبها على المسطحات أسفل الجبال. قديمًا، كانت تستخدم السواقي في المناطق الجبلية لتوليد الطاقة اللازمة لطحن الحبوب بشكل أساسي. أما الآن، فتُستخدم توربينات الطاقة المائية لتوليد الكهرباء. ويؤثر تغير حجم الأنهار الجليدية الجبلية وأنماط ذوبان الجليد الموسمية في موارد المياه في أجزاء كثيرة من العالم.

تضم البيئات الجبلية مجموعة واسعة من المواد الخام التي تُستخدم في إنتاج السلع المختلفة، مثل: منتجات الألبان، والعسل، والتوابل، وزيت الزيتون، والنباتات الطبية، وغيرها. وتؤدي السياحة دورًا مهمًّا في اقتصاد بعض السلاسل الجبلية؛ حيث يستطيع الزوار الاستمتاع بتسلق الجبال، والاستكشاف، والاسترخاء، بالإضافة إلى تحفيز مستويات الطاقة لديهم. ومع ذلك، يواجه سكان الجبال عديدًا من التحديات، مثل: المسافات الطويلة للوصول إلى الأسواق، وضعف المرافق التعليمية والرعاية الصحية، والبطالة؛ ذلك بالإضافة إلى الكوارث الطبيعية، والبيئة الهشة، وسوء إدارة الموارد الجبلية.

تؤثر المعدلات المتزايدة في التغيرات البيئية والمصحوبة بالتغيرات الاقتصادية والاجتماعية في قدرة النُظُم البيئية الجبلية على توفير خدماتها المعتادة اللازمة لصالح جميع سكان العالم، وليس لسكان الجبال فقط. فيتمثل التحدي في إيجاد فرص جديدة ومستدامة يمكن أن تفيد كلًّا من سكان الجبال والمناطق المحيطة أسفلها، والتي قد تساعد أيضًا على القضاء على الفقر دون الإسهام في تدهور النُظُم البيئية الهشة.

تسعى أهداف التنمية المستدامة إلى «ضمان الحفاظ على النُظُم البيئية الجبلية، بما في ذلك التنوع البيولوجي بها، من أجل تعزيز قدرتها على توفير المنافع الضرورية للتنمية المستدامة».

تعمل المنظمات الدولية والإقليمية، بالإضافة إلى المجموعات المتخصصة في إنقاذ الجبال، جاهدة لتعزيز فهم النُظُم البيئية الجبلية، والحفاظ على التنوع البيولوجي، والتنمية المستدامة. كذلك تعمل على تطوير سياسات تساعد على إدارة النُظُم البيئية الجبلية، بما في ذلك التخفيف من حدة تغير المناخ والتكيف معه.

إنه لأمر ضروري أن يتم تحسين القاعدة المعرفية الخاصة بالنُظُم البيئية المائية والأرضية وبنائها فيما يتعلق بالتكنولوجيا، وكذلك الممارسات الزراعية وطرق الحفاظ على البيئة في المناطق الجبلية بمشاركة المجتمعات المحلية. ويتعين على الحكومات تنويع اقتصاد المناطق الجبلية، عن طريق تعزيز السياحة وأنشطة الحياة البرية. فبمساعدة المنظمات ذات الصلة، تعمل الحكومات على تحديد المناطق الجبلية المهددة بالمخاطر الطبيعية وتلوث الهواء القادم من المناطق الحضرية الصناعية المجاورة لاتخاذ التدابير المناسبة. وتشمل استراتيجيات الحفاظ على البيئة مخزونًا للأشكال المختلفة من التربة، والغابات، والمحاصيل، والنباتات، والموارد الوراثية للحيوانات؛ مع إعطاء الأولوية للأنواع المهددة بالانقراض.

يؤدي التنوع الحيوي للجبال دورًا أساسيًّا في دعم البيئة العالمية، فضلًا عن القطاعات الاقتصادية والاجتماعية والثقافية من خلال الاتصال بالأنواع الحية المجتاحة، وتلوث الهواء، وتغير المناخ، والتعدين، والطاقة المائية، والسياحة، والغابات، والزراعة. ولهذه الأسباب، فإن الحفاظ على المناطق الجبلية أمر ضروري؛ لتفادي تدهور البيئة الجبلية، الذي سيؤدي بدوره إلى زيادة الفقر والجوع.

المراجع

britannica.com
nationalgeographic.com
sciencedirect.com
sciencing.com

هبة النيل

بقلم: إسراء علي

يُعد نهر النيل أطول أنهار العالم، ونهرًا دوليًّا؛ لأنه يمر بإحدى عشرة دولة؛ ولذلك لقب بأبي الأنهار الإفريقية. يبدأ نهر النيل في بوروندي، ويتدفق شمالًا عبر شمال إفريقيا ليصب أخيرًا في البحر المتوسط. وعلى الرغم من أن ٢٢٪ فقط من مجرى النيل يمر بمصر، فإنه يرتبط بها بشكل عام. فنهر النيل المصدر الرئيسي للمياه فيها، وهو السبب وراء حضارة هائلة ومثيرة للإعجاب نشأت في مصر القديمة؛ ولذلك وصف المؤرخ الإغريقي هيرودوت (هيرودوتس) مصر في كتابه «تاريخ هيرودوتس» بأنها «هبة النيل».

النيل مفتاح الحياة

تؤثر جغرافية أي مكان في حياة الإنسان الكائن بها؛ فهي لا تحدد سكانها فحسب، بل تؤثر أيضًا في نمط حياتهم وهم يتكيفون مع المناخ. وهذه الحقيقة ليست بعيدة عن مصر؛ إذ تأثر سكان البلدة القديمة بموقعها الجغرافي الفريد على مر العصور. فمصر تتمتع بوفرة المناطق البيئية التي تدعم مختلف الحيوانات والنباتات. وتنقسم تضاريس مصر إلى أربع مناطق طبيعية، وهي: وادي النيل والدلتا، والصحراء الغربية، والصحراء الشرقية، وشبه جزيرة سيناء.

يُعد نهر النيل شريان الحياة في مصر؛ مما يجعله أهم ميزة جغرافية بها. فعلى الرغم من أن مصر تقع في صحراء شمال إفريقيا القاحلة للغاية وذات درجة الحرارة شديدة الارتفاع، فإنها تتمتع بموقع مميز على ضفاف نهر النيل؛ نشأ عنه وادٍ أخضر خصب في قلب الصحراء. وكذلك يُعد تنوع مناخ حوض النيل إحدى خصائصه المميزة؛ فمناخ الأجزاء الجنوبية حار وجاف، في حين تشهد الأجزاء الشمالية درجات حرارة معتدلة.

ودلتا النيل منطقة بيئية خصبة جدًّا ومناسبة للزراعة. فهي موطن لمجموعة كبيرة من الموائل التي تضم عديدًا من فصائل الحيوانات، مثل: الطيور، والسلاحف، والسمامير المعروفة أيضًا بالنُّموس المصرية، والتماسيح؛ كما تنمو بها نباتات فريدة، مثل: اللوتس المصري، وورق البردي، على سبيل المثال لا الحصر.

أم الدنيا

نشأت على ضفاف الأنهار الكبرى حول العالم دول عظيمة؛ ولا سيما مصر، التي بفضل مياه نهر النيل استطاع المصريون القدماء الاستقرار في واديها. فإلى جانب دور نهر النيل في تلبية حاجة المصريين القدماء من مياه الشرب، كان أحد مصادر الترفيه الرئيسية لهم؛ إذ كانوا يسبحون ويصطادون فيه ويبحرون عبره.

وفي وسط مصر، مَكَّن نهر النيل المزارعين من زراعة محصولاتهم؛ وذلك بفضل فيضان النيل السنوي الذي جلب الطمي الأسود الغني إلى ضفتيه. وسهل نهر النيل أيضًا عمليتي الري والملاحة، إلى جانب توفير الأسماك لصيدها، والبوص لصناعة الورق، والطين لصناعة الطوب. فاستطاع المصريون القدماء بكل ذكاء وحكمة استغلال النيل وهباته؛ فحولوا أرضهم الخصبة إلى حضارة مزدهرة عرفها العالم أجمع بأنها كانت سابقة لعصرها بكل ما فيها من معرفة وتقنيات.

وهو ما عبرت عنه الأدوات والأشياء التي عثر عليها علماء الآثار لتعكس لنا عمليات تفكير المصريين القدماء وأنشطتهم الجسدية. فعرفنا أنهم اكتشفوا وابتكروا عديدًا من الأشياء مثل صناعة الورق من نبات البردي، وبناء أهرامات الجيزة على ضفاف النيل لإيواء أجساد الفراعنة التي لا تزال محفوظة اليوم بفضل مناخ مصر الجاف؛ وذلك على سبيل المثال لا الحصر.

نعمة أم نقمة؟

نشأت حول نهر النيل إحدى أقدم حضارات العالم نحو عام ٣٠٠٠ قبل الميلاد، وازدهرت مصر الفرعونية لنحو ٣٠٠٠ عام إلى أن سيطر عليها الاحتلال الأجنبي لفترات قصيرة متتالية. فتتابعت

> **وصف المؤرخ الإغريقي هيرودوت (هيرودوتس) مصر في كتابه «تاريخ هيرودوتس» بأنها «هبة النيل».**

على مصر حضارات وإمبراطوريات عديدة لموقعها الفريد في منتصف الطريق بين إفريقيا وآسيا، ولنهر النيل أيضًا؛ لثرائه، ولأنه طريق سهل للتجارة والاتصالات بين مصر والعالم.

ونتيجة لذلك، استمرت حضارة مصر القديمة إلى أن غزا الرومان مصر، وصارت جزءًا من الإمبراطورية الرومانية عام ٣٠ قبل الميلاد.

وعلى الرغم من انهيار الحضارة المصرية القديمة في نهاية المطاف، استمرت مياه النيل في التدفق. ومع ظهور الاستعمار الحديث، كانت مصر تُعد دولة إفريقية، لا فرعونية ولا عربية؛ وذلك نظرًا لأهمية موقعها الجغرافي. فتمكن البريطانيون الذين تمتعوا بقوة استعمارية من فرض سيطرتهم على مصر عام ١٨٨٢، واتبعوا فيها سياسة لم تكن في صالح البلاد؛ فخططوا السيطرة على منابع النيل لخنق مصر وعزلها عن السودان. ولتحقيق هذا الهدف، استفاد البريطانيون من التقدم التكنولوجي في ذلك الوقت؛ فأنشأوا سدودًا وغيرها من المشروعات المائية في السودان ليبدأ صراع حول الحصة المائية لدول حوض النيل.

وبالرغم من رفع بريطانيا سيطرتها عن مصر في منتصف القرن العشرين، استمر الصراع؛ مما دفع هذه الدول إلى توقيع عدد من المعاهدات للتحكم في حقوق استخدام مياه النيل. وعلى الرغم من ذلك، كانت هناك مؤثرات أخرى أدت إلى قلة توافر المياه في مصر؛ ومنها الزيادة السكانية، والتنمية الاقتصادية السريعة، والتلوث، والتدهور البيئي.



حيطة أم حكمة؟

بُنيت في القرن العشرين سدود عديدة جنوبي مصر، في محاولة للتحكم في الفيضان السنوي لنهر النيل، ولتخزين ما يكفي من المياه في خزاناتها؛ وهذه السدود تشمل بالطبع أشهر سدود أسوان المعروف باسم «السد العالي». إلا أن هذه السدود أدت إلى قلة تراكم الرواسب الفيضانية؛ مما أدى إلى انخفاض حاد في خصوبة الأراضي.



وهذا الذي دفع المزارعين المصريين إلى اختيار الأسمدة لتعويض هذا التغيير، وليتمكنوا من زراعة محاصيلهم؛ ولكنه يجعلها ذات تكلفة أعلى. كذلك انخفضت أعداد الأسماك قبالة دلتا النيل بشكل كبير بسبب فقدان الطمي المحمل بالمغذيات. ومن ناحية أخرى، يرى مؤيدو السدود أن هذه التأثيرات الضارة تستحق العناء لتأمين إمدادات المياه والطاقة. ولكن السدود ليست وحدها السبب الرئيسي الذي يهدد دلتا النيل وسكانها؛ فقد حذر خبراء المناخ أن المنطقة يهددها أيضًا خطر «ارتفاع مستوى سطح البحر المتوسط» نتيجة لظاهرة الاحتباس الحراري التي تسبب فيها الإنسان أيضًا. فيتوقع الخبراء أن تواجه مدن الإسكندرية ورشيد وبورسعيد على الأخص، تأثيرات بيئية خطيرة؛ ومن ثم، نحتاج إلى مزيد من الجهود في سبيل الحفاظ على البيئة، وخاصة بدلتا النيل، لدرء مثل هذه الأخطار الوشيكة.

رؤية مصر ٢٠٣٠

تعمل الحكومة المصرية جاهدة من أجل تحقيق أهداف التنمية المستدامة من خلال «استراتيجية التنمية المستدامة: رؤية مصر ٢٠٣٠». فهي استراتيجية مستوحاة من الحضارة المصرية القديمة؛ إذ تربط الحاضر بالمستقبل، كما أنها تتوافق مع أهداف التنمية المستدامة، وتتبع إطارها العام في توفير حياة لائقة وكريمة. تتبنى الاستراتيجية مفهوم التنمية المستدامة بوصفه إطارًا عامًّا، ويرتكز مفهوم التنمية على ثلاثة أبعاد رئيسية تشمل البعد الاقتصادي، والبعد الاجتماعي، والبعد البيئي.

ولأننا مهتمون في هذا السياق بأحد هذه الأبعاد، وهو البعد البيئي، تجدر الإشارة هنا إلى أن البعد البيئي في الاستراتيجية صار شموليًّا أكثر من ذي قبل. فبدلًا من معالجة تلوث الأنظمة البيئية فقط، يتناول هذا البعد العناصر الرئيسية لإدارة الموارد الطبيعية، والأنظمة البيئية، والتنوع البيولوجي. ولأن ندرة المياه تمثل تحديًا رئيسيًّا أمام الزيادة السكانية للمصريين، بالإضافة إلى استهلاك ما يقرب من ثلثي المياه العذبة في الزراعة، أصبح تأمين مصدر مستدام للمياه وإدارته بصورة صحيحة ذا أولوية عالية بجدول أعمال الحكومة المصرية لعام ٢٠٣٠.

التاريخ يعيد نفسه

إن تحقيق استدامة نهر النيل يستلزم بالضرورة إعادة ازدهار حضارة قديمة ولا سيما بهاؤها؛ فنهر النيل لم يكن للمصريين القدماء مصدرًا دائمًا للمياه فحسب، بل كان بالأحرى مصدرًا للحياة.

وهذا المفهوم انعكس في معتقداتهم لما بعد الحياة؛ كما جاء في «كتاب الموتى» الذي حاول وصف ما تلاقيه أرواح الموتى في العالم الآخر لتكون دليلًا لهم في رحلتهم. فعلى المتوفَّى إعلان براءته أمام الآلهة فيما يعرف باسم «الاعتراف بالنفي» الذي يعترف فيه قائلًا «لم أحرم الماشية من عشبها. لم أصنع الفخاخ للعصافير. لم أصطد الأسماك من بحيراتها. لم أمنع المياه في موسمها. لم أقم عائقًا أمام الماء الجاري».



لقد فهم أسلافنا القدماء طبيعة نهر النيل وأهميته وكيفية الحفاظ عليه، إلا أننا بدأنا للتو إدراكها بعد قرون عديدة؛ فكانت استراتيجية التنمية المستدامة هي المؤشر الذي أدركنا به هذه الحقيقة.

المراجع

Bakenaz A. Zedan, *Water Conflicts in the Nile River Basin: Impacts on Egypt Water Resources Management and Road Map*, 2013.
Hamdy Hassan and Ahmad Al Rasheedy, *The Nile River and Egyptian Foreign Policy Interests*, 2007.
adventure.howstuffworks.com
britannica.com
britishmuseum.org
cabinet.gov.eg
english-online.at
petroleum.gov.eg
sdsegypt2030.com
sustainabledevelopment.un.org
worldatlas.com



الباندا: مسألة حياة أو موت

بقلم: شاهندة أيمن

في عام ١٩٩٠، أدرجت الباندا الصينية العملاقة بفروها المميز ذي اللونين الأسود والأبيض ضمن الأنواع المهددة بالانقراض؛ إلا أنه في عام ٢٠١٦ غيَّر الاتحاد الدولي للحفاظ على الطبيعة حالتها من «أنواع مهددة بالانقراض» إلى «أنواع معرضة للخطر والتهديد». وجاء هذا الإعلان بعد زيادة أعداد الباندا من ١١١٤ في عام ١٩٨٨ إلى ١٥٩٦ في عام ٢٠١٣؛ حتى وصلت إلى ١٨٦٤ في عام ٢٠١٤. ترجع زيادة الأعداد إلى الاستراتيجيات التي تبنتها الحكومة الصينية من حماية للغابات وإعادة تشجيرها. ومع ذلك، فمن المتوقع أن يقلص الاحتباس الحراري وبعض العوامل الأخرى أكثر من ٣٥٪ من مساحة غابات الخيزران التي تعيش بها الباندا على مدار الثمانين عامًا المقبلة. إذًا فأعداد الباندا معرضة للنقصان مجددًا، ضاربة بعرض الحائط كل الإنجازات التي حدثت خلال العقدين الماضيين.

والباندا العملاقة أندر أنواع الدببة، تعيش في غابات الخيزران الصينية، وتعتمد على الخيزران اعتمادًا تامًّا في نظامها الغذائي؛ فتتناول أكثر من ثلاثة عشر كيلو جرامًا من الخيزران يوميًّا لتبقى على قيد الحياة. تؤدي الباندا دورًا حيويًّا في النظام البيئي لغابات الخيزران؛ فتقوم بنشر البذور ومساعدة النباتات على النمو، مانحة فرصة الحياة لكثير من الحيوانات البرية بها، مثل: القزم الأزرق، والتَّدْرُج متعدد الألوان، وغيرها من الأنواع المهددة بالانقراض، مثل: الغينون الذهبي، والتاكين، وأبي منجل المتوج. وتعد الباندا أيضًا رمزًا وطنيًّا لدولة الصين، وتعود بنفع اقتصادي كبير على المجتمعات المحلية من خلال السياحة البيئية.

يعتقد العلماء أن المناخ المتغير ودرجات الحرارة الآخذة في الارتفاع من شأنها أن تجبر غابات الخيزران على النزوح لتنمو في الأراضي المرتفعة حيث درجات الحرارة المنخفضة؛ ما يحرم الباندا من موطنها الطبيعي ومصدر غذائها الأساسي. علاوة على ذلك، فإن غابات الخيزران معرضة للإزهار والذبول المتزامن بشكل دوري؛ فهذا النبات المعمر أحادي الإزهار يموت فور إزهاره؛ فيجبر الباندا العملاقة على الانتقال لأماكن بها خيزران حي. فعلى سبيل المثال، تضورت ٢٥٠ باندا عملاقة جوعًا في أعقاب موسم إزهار متسع الانتشار للخيزران في الفترة ما بين عامي ١٩٧٥ و١٩٨٣ في منطقتي بينغوو ونانبينغ بمقاطعة سيشوان.

وبالمثل، يشكل تدمير المواطن، والزراعة، وتطوير البنية التحتية، خطرًا كبيرًا على مواطن الباندا. فلم يعد مسموحًا للباندا بالمعيشة إلا في أماكن مرتفعة أعلى من الأراضي التي يمكن استخدامها في الإنتاج الزراعي. كذلك تحرم الطرق الرئيسية وطرق السكك الحديدية المتقاطعة الباندا من الانتقال من مكان إلى آخر في الغابة؛ مما يشكل تحديًا مميتًا لها. ويجدر بالذكر أنه في عام ١٩٨٠ بلغت مساحة مواطن الباندا ٤٠٥٩٩ كيلو مترًا مربعًا؛ لكنها تقلصت وأصبحت ١٢٣٤٠ كيلو مترًا مربعًا في عام ١٩٩٠.

ومن أجل الحفاظ على الباندا العملاقة وعلى مواطنها، ولتفادي تصنيفها «أنواع مهددة بالانقراض» مجددًا، يجب حماية الغابات التي تعيش بها. وتقدم هذه الغابات بعض الخدمات الهامة للمجتمعات التي تعيش داخلها وحولها. وعلى سبيل المثال وليس الحصر، تتيح الغابات زراعة المحاصيل، ورعي الحيوانات، وتخزين المياه العذبة وتنظيفها، وتوفير الحطب والأخشاب وكثير من النباتات المفيدة. فضلًا عن ذلك، فهي تدير جريان المياه الناتج عن العواصف، كما تعزل الكربون في الأرض، وتساعد على منع تآكل التربة.

لاحظ الباحثون أن الاستثمار في مواطن الباندا قد حسن من الظروف المعيشية للسكان المحليين. واستعانوا في ذلك ببيانات من الكتاب الإحصائي الصيني السنوي، أظهرت أن الدخل السنوي في مقاطعات سيشوان وشانجسي وجانسو التي تقع بجوار محميات الباندا قد ارتفع بمتوسط ٥٦٪ في الفترة من عام ٢٠٠٠ إلى عام ٢٠١٠. وزاد الدخل السنوي للمزارعين في الأقاليم الموجودة داخل هذه المقاطعات بنسبة ٦٤٪ في المتوسط.

يجب أن تشمل إجراءات الحفاظ الأخرى صيانة المواطن المناسبة المتصلة وزيادتها، واستعادة المواطن التي تحتوي على أنواع الخيزران أو الأنماط الجينية الخاصة بها التي تتكيف مع المناخ الأكثر دفئًا. ومن الضروري أيضًا تقليص فقدان المواطن وتجزئتها، الذي تتسبب فيه أعمال الزراعة واستخدامات الأرض الأخرى.

باختصار، الحفاظ على الباندا العملاقة مهمة قومية تنفذها الحكومة الصينية؛ لأن كل الأنشطة المدمرة التي يقوم بها الإنسان في مواطنها ستسهم في رجوع الباندا إلى قائمة الأنواع المهددة بالانقراض مجددًا. علاوة على ذلك، يجب تعزيز جهود الحماية وحماس المجتمع العالمي باستمرار لإنقاذ هذه المخلوقات المدللة والمجتمعات التي تعيش بالقرب من مواطنها الطبيعية.



المراجع

panda.org
popsci.com
sciencing.com
therevelator.org
worldwildlife.org
carbonbrief.org
chinahighlights.com
iucn.org
livekindly.co
macaupanda.org.mo
newsweek.com
nytimes.com

نظام بنجيلا البيئي البحري

بقلم: إيناس عيسى

لطالما كانت الطبيعة الأم سخية بما تقدمه لنا من هدايا؛ ومع ذلك، يجب أن نكون حذرين في التعامل مع مواردها وألا نعتبرها أمرًا مسلمًا به. ومع تأثير التلوث وتغير المناخ وسوء استخدام الموارد الطبيعية على موارد الكوكب الثمينة بشكل خطير، أعلنت اليونسكو أهداف التنمية المستدامة الخاصة من أجل عالم أفضل بحلول عام ٢٠٣٠.

أحد أهم الموارد التي واجهت عديدًا من التحديات هو نظام بنجيلا البيئي البحري، الذي يمتد بطول سواحل جنوب غرب إفريقيا مرورًا بأنجولا وناميبيا وجنوب إفريقيا. وهو واحد من خمسة أنظمة بيئية محيطية ذات تيارات مائية صاعدة بفعل الرياح. فيُعد نظام بنجيلا البيئي مركزًا هامًّا للتنوع الحيوي البحري. يتميز هذا النظام البيئي بالإنتاجية العالية بفضل تميزه من حيث عمق المياه، والتوصيف المائي، والكيمياء، وديناميكا التغذية – أي تدفق الطاقة عبر الشبكات الغذائية. وبالإضافة إلى ثراء هذا النظام البيئي بالرواسب المعدنية، فإن رواسبه البحرية تحتوي أيضًا على رواسب غنية من الماس والمعادن النفيسة الأخرى، وكذلك مخزون من النفط والغاز.

ويدعم النظام أيضًا مجموعة غنية من الأسماك؛ مثل: السردين، والأنشوجة، وأسماك الماكريل، وغيرها من أسماك السطح الصغيرة، وكذلك العوالق الحيوانية والقشريات. يؤدي تيار البنجيلا دورًا هامًّا في حالات المحيطات العالمية والمناخ عن طريق نقل الحرارة من نصف الكرة الجنوبي إلى نصف الكرة الشمالي. وهناك أيضًا الجمال الطبيعي للمناطق الساحلية، التي لا تزال أجزاء كثيرة منها تحتفظ برونقها، قد ساعد في تطوير السياحة في بعض المناطق.

تحديات ملحة

في الآونة الأخيرة، ظهرت تهديدات عديدة، وقد أصبحت أكثر إلحاحًا مع مرور الوقت. ونتيجة لذلك، فإن نظام بنجيلا البيئي البحري في خطر حقيقي. يمكن تقسيم هذه التحديات إلى ثلاثة أقسام رئيسية.

أولًا، انهيار عدد من الأرصدة السمكية نتيجة للصيد المفرط وممارسات الصيد المدمرة للبيئة في أعقاب التوسع السريع في مصائد الأسماك واستغلالها بشكل كبير من جانب أساطيل الصيد الأجنبية.

ثانيًا، الصراعات الإقليمية التي أجبرت أعدادًا كبيرة من الناس على العيش على طول الساحل؛ حيث التخطيط التنموي والصناعي الرديء، الذي أدى إلى انخفاض الموائل الساحلية. علاوة على ذلك، فإن موقع النظام البيئي يجعله أكثر عرضة للتأثر بتغير المناخ.

وأخيرًا، القوانين غير المتوافقة وإدارة الدول لمواردها البحرية؛ فهي لا تفتقر فقط إلى الموارد، بل كذلك الخبرة والأدوات القانونية لتعزيز الإدارة الفعالة.

هدف واحد عبر الحدود

تم التنسيق لعديد من المجهودات والقرارات للتوصل إلى حلول لتلك التحديات برؤية طويلة المدى في التفكير نحو الغد.

فيرعى برنامج حماية نظام بنجيلا البيئي البحري نحو مائة مشروع في المنطقة لدعم الاستراتيجيات التي تركز في المراقبة البيئية. يوفر البرنامج للعلماء والباحثين الفرص اللازمة لتطوير رأس المال الذي يسمح لحكومات أنجولا وناميبيا وجنوب إفريقيا بالمراقبة والبحث العلمي للحفاظ على الإدارة الفعالة للموارد البحرية. تقوم هذه الحكومات بتنسيق مجهوداتها للتحكم في التلوث البحري والأرضي، ولضمان استدامة المصائد والسياسات واللوائح التي تشمل التدابير، مثل: إيقاف الصيد للسماح بتجديد المخزون من الأسماك، والحدائق البحرية للأنواع والموائل المهددة بالانقراض، وخطط الطوارئ المتعلقة بتسرب النفط.

ولأن تيار بنجيلا هو مورد مشترك بين أنجولا وناميبيا وجنوب إفريقيا، فإن الطرق التقليدية لإدارة السواحل والمحيطات ليست كافية. ومن خلال سلسلة من المشروعات التي يمولها مرفق البيئة العالمية، يقوم برنامج الأمم المتحدة الإنمائي بمساعدة الدول الثلاث في إدارة موارد المحيط الثمينة المشتركة. وتتطلب معالجة عقود من الإدارة المتقطعة والإفراط في استغلال موارد نظام بنجيلا البيئي جهودًا منسقة، واتخاذ إجراءات متسقة في السنوات القادمة؛ ليس فقط من قبل وكالات حكومات الدول الثلاث، بل أيضًا من قبل أصحاب المصلحة المحليين والمجتمع الدولي.

ساعد المشروع في جمع الحكومات الثلاث معًا لفحص القضايا البيئية والاجتماعية الاقتصادية، والقضايا المتعلقة بالتحكم في القطاعات الرئيسية، مثل: صيد الأسماك، والسياحة، واستخراج النفط والغاز. وقعت الدول الثلاث على استراتيجية مشتركة تعكس هذا النهج المتكامل. فمن خلال العمل معًا، تتخذ أنجولا وناميبيا وجنوب إفريقيا خطوات حاسمة لضمان مستقبل طويل الأجل لاقتصادها القائم على المحيط ومجتمعاتها البحرية المشتركة. معًا، تتحرك الدول الثلاث نحو مستقبل أفضل من خلال الأهداف المشتركة التي ستساعد على صنع عالم أفضل بحلول عام ٢٠٣٠.

المراجع

whc.unesco.org
abidjanconvention.org
benguelacc.org
webservices.itcs.umich.edu
stories.undp.org



مركز القبة السماوية العلمي

القبة السماوية بعـــد التجديـــد

نظام تشغيل جديد لمتعة مشاهدة جديدة من نوعها

احتفلت مكتبة الإسكندرية بإعادة افتتاح مسرح القبة السماوية بعد عدة أشهر من توقفها للصيانة والتجديد والتحديث، وذلك بإضافة طفرة تكنولوجية بنظام تشغيل العروض باستخدام أحدث تقنيات الليزر، إلى جانب بعض التجديدات في القاعة لاستيعاب عدد أكبر من الجمهور. ويعد نظام التشغيل الجديد هو الأحدث في العالم بين نُظُم تشغيل القباب السماوية؛ حيث يوفر رؤية أكثر تألقًا، ووضوحًا، وبهرًا، ومتعةً، ومحاكاةً أكثر واقعية.

أقيم الافتتاح الرسمي يوم الثلاثاء الموافق ٢٩ يناير ٢٠١٩ بحضور الأستاذ الدكتور مصطفى الفقي؛ مدير مكتبة الإسكندرية، مع عدد من الشخصيات العامة وضيوف الشرف؛ منهم الدكتور يسري الجمل؛ وزير التعليم الأسبق، والسيد سكرتير محافظ الإسكندرية، والمهندس هشام سعودي؛ رئيس نقابة المهندسين بالإسكندرية، وقناصل كلٍّ من الولايات المتحدة الأمريكية، وإيطاليا، وفلسطين، بالإضافة إلى بعض ممثلي المراكز الثقافية. وتضمن الحفل كلمات لكلٍّ من الدكتور مصطفى الفقي، والدكتور يسري الجمل، والدكتور محمد سليمان؛ رئيس قطاع التواصل الثقافي بالمكتبة. تلاه استعراض لمراحل التجديد وإمكانيات نظام التشغيل الجديد، حيث أشاد الجميع بالجهود التي قام بها أعضاء فريق العمل بالمكتبة، ليستعيد نظام التشغيل بالقبة السماوية رونقه، من حيث المشاهدة الأكثر متعةً وبهرًا، مع الاحتفاظ بالشكل الخارجي الكروي المميز للقبة السماوية، والتي تحاكي في تصميمها كوكب الأرض الذي يدور حول الشمس الممثلة في مبنى المكتبة.

تضمنت التجديدات أيضًا دخول ثلاثة عروض جديدة تم التعاقد عليها، وقام المركز بدبلجتها إلى اللغة العربية، وهي: «سر الجاذبية» حيث يتساءل فيه ليمبرادور، الطالب في مدرسة السحر عن كيفية سقوط الأشياء على الأرض بدون سحر. ويلتقي بألبي الروبوت في متحف العالم ألبرت أينشتاين ليأخذه في جولة في الكون، عبر الزمان والمكان، ليستعرضا نظريات أينشتاين عن الجاذبية وقوانينها. أما العرض الثاني فهو عرض «تلسكوبات جاليليو» الذي يحكي عن العجائب التي قد تكتشفها قطعتين صغيرتين من الزجاج، كذلك يقدم العرض العلماء الذين جعلوا مشاهدة تلك العجائب ممكنة. وأخيرًا عرض «مستقبل الطيران» الذي يدعونا إلى النظر إلى المستقبل، بعد ٥٠ عامًا من الآن، والتفكير في كيف سيكون العالم مختلفًا عن اليوم، وكيف نتوقع أن يتغير الطيران في هذا الوقت.







بدأ مركز القبة السماوية في استقبال زيارات الجمهور من مختلف المراحل العمرية، بداية من يوم الأربعاء الموافق ٣٠ يناير ٢٠١٩.



متحف تاريخ العلوم

مواعيد العمل

من الأحد إلى الخميس: من ٩٫٣٠ صباحًا إلى ٤٫٠٠ مساءً

مواعيد الجولات

من الأحد إلى الخميس: ١٠٫٣٠ - ١١٫٣٠ - ١٢٫٣٠ - ١٫٣٠ - ٢٫٣٠ - ٣٫٣٠ مساءً

أسعار الدخول: جنيهان لغير جمهور القبة السماوية

قاعة الاستكشاف

منطقة الاستكشاف

مواعيد العمل

الأحد، والاثنين، والأربعاء، والخميس:
من ٩٫٣٠ صباحًا إلى ٤٫٠٠ مساءً
الثلاثاء: من ٩٫٣٠ صباحًا إلى ١٢٫٣٠ ظهرًا
السبت: من ١٢٫٠٠ ظهرًا إلى ٤٫٠٠ مساءً

مواعيد الجولات

الأحد، والاثنين، والأربعاء، والخميس:
١٠٫٠٠ - ١١٫٠٠ - ١٢٫٠٠ - ١٫٠٠ - ٢٫٠٠ - ٣٫٠٠ مساءً
الثلاثاء: ١٠٫٠٠ - ١١٫٠٠ صباحًا
الجمعة: ٢٫٠٠ - ٣٫٠٠ مساءً
السبت: ١٢٫٠٠ - ١٫٠٠ - ٢٫٠٠ - ٣٫٠٠ مساءً
أسعار الدخول: ١٠ جنيهات (٥ جنيهات للطلبة)

قاعة الاستماع والاستكشاف

أسعار العروض

عروض الفيديو (DVD): ٤ جنيهات (جنيهان للطلبة)
عروض ثلاثية الأبعاد (3D): ٢٠ جنيهًا
(١٠ جنيهات للطلبة)
عروض (12D): ٢٠ جنيهًا

العروض المتاحة بالقبة السماوية

سر الجاذبية، على خطى ألبرت أينشتاين: ٤٥ دقيقة
تلسكوبات جاليليو: ٢٢ دقيقة
مستقبل الطيران: ٢٧ دقيقة
عقل مضيء: ١٩ دقيقة
المهمة: ٢٤ دقيقة
كالوكاهينا، الشِعاب المسحورة: ٣٣ دقيقة
نجوم الفراعنة: ٣٥ دقيقة
العجائب السبع: ٣٠ دقيقة
واحة في الفضاء: ٢٥ دقيقة

للاطلاع على جداول العروض والأسعار، رجاءً زيارة الموقع الإلكتروني لمركز القبة السماوية العلمي:
www.bibalex.org/psc

يدعو مركز القبة السماوية العلمي التابع لمكتبة الإسكندرية زائريه إلى قضاء يوم من المتعة والعلم؛ حيث سيمكنهم الاستمتاع بمجموعة شائقة من العروض العلمية التي تناسب فئات كثيرة من المراحل السنية **بمسرح القبة السماوية.**

ويمكن لزوار مركز القبة السماوية العلمي الاستمتاع بجولات **متحف تاريخ العلوم** الذي يُسَلِّط الضوء على إسهامات علمية عبر ثلاثة عصور: مصر الفرعونية، والإسكندرية الهلينستية، والعصر الذهبي للإسلام.

بالإضافة إلى ذلك، يتسنَّى لزوار المركز الاستمتاع بمجموعة من المعروضات التفاعلية التي تستهدف الأطفال والبالغين، وورش العمل وعروض (DVD) و(3D) في **قاعة الاستكشاف**؛ بالإضافة إلى مجموعة متنوعة من العروض **بمسرح** (12D).



Planetarium Science Center
مركز القبة السماوية العلمي

 ٤٨٣٩٩٩٩ (٢٠٣)+ داخلي: ٢٣٥٠-٢٣٥١
 ٤٨٢٠٤٦٤ (٢٠٣)+
 psc@bibalex.org
 www.bibalex.org/psc
 BAPSC

BIBLIOTHECA ALEXANDRINA
مكتبة الإسكندرية

يوميات زوج معاصر



لمعرفة قصة الزوج المعاصر، طالع المقال صفحة ٨.

رسوم: محمد خميس